

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

عنوان :

استاندارد سازی عملیات بیمه گری
وارزیابی خسارت در واحدهای پرورش
ماهیان سردآبی و مطالعه بیمه پذیری
مراکز تکثیر ماهیان سردآبی

مجری مسئول:
منصور شریفیان

شماره ثبت
۴۲۶۷۸

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

عنوان پروژه ملی : استاندارد سازی عملیات بیمه گری و ارزیابی خسارت در واحدهای پرورش ماهیان سردآبی و مطالعه بیمه پذیری مراکز تکثیر ماهیان سردآبی

شماره مصوب پروژه ملی : ۸۸۰۵۴-۸۸۰۳-۱۲-۱۲-۱۴
نام و نام خانوادگی نگارنده : منصور شریفیان

نام و نام خانوادگی مجری مسئول (اختصاص به پروژه ها و طرحهای ملی و مشترک دارد) : منصور شریفیان
نام و نام خانوادگی مجریان استانی : محمود حافظیه (مجری موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور)

علی نکویی فرد (مرکز تحقیقات ژنتیک و اصلاح نژاد ماهیان سردآبی شهید مطهری (یاسوج)) مصطفی مهدوی (مرکز تحقیقات ماهیان سردآبی تنکابن)

نام و نام خانوادگی همکار (ان) : عباسعلی مطلبی - همایون حسین زاده صحافی - مصطفی شریف روحانی - عیسی شریف پور - عباس متین فر - یداله محرابی - گل اندام آل علی - مراحم رحمتی - مجید بختیاری - زهره مخیر - جعفر جوانمردی - قاسم مشرفی

نام و نام خانوادگی مشاور (ان) : -

نام و نام خانوادگی ناظر : -

محل اجرا : استان تهران

تاریخ شروع : ۸۸/۱۱/۱

مدت اجرا : ۳ سال

ناشر : موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور

تاریخ انتشار : سال ۱۳۹۲

حق چاپ برای مؤلف محفوظ است . نقل مطالب ، تصاویر ، جداول ، منحنی ها و نمودارها با ذکر مأخذ بلامانع است .

«سوابق طرح یا پروژه و مجری»

پروژه ملی: استاندارد سازی عملیات بیمه گری و ارزیابی خسارت در واحدهای

پرورش ماهیان سردآبی و مطالعه بیمه پذیری مراکز تکثیر ماهیان سردآبی

کد مصوب: ۸۸۰۵۴-۸۸۰۳-۱۲-۱۲-۰۱۴

شماره ثبت (فروست): ۴۲۶۷۸ تاریخ: ۱۳۹۱/۱۲/۱۶

با مسئولیت اجرایی جناب آقای دکتر منصور شریفیان دارای مدرک تحصیلی

دکتری در رشته بیولوژی دریا می باشد.

توسط داوران منتخب بخش اصلاح نژاد و تکثیر و پرورش آبزیان در تاریخ

۱۳۹۱/۹/۱۱ مورد ارزیابی و با نمره ۱۹/۵ و رتبه عالی تأیید گردید

در زمان اجرای طرح یا پروژه، مجری در:

ستاد ■ پژوهشکده □ مرکز □ ایستگاه

با سمت عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور مشغول بوده است.

به نام خدا

عنوان	فهرست مندرجات	صفحه
چکیده	۱.....	
بخش اول: مبانی استانداردهای تکثیر و پرورش ماهی قزل آلاهی رنگین کمان		
جهت عملیات بیمه گری	۲.....	
بخش دوم: بررسی علل مختلف تلفات در مزارع تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی تحلیل مخاطرات		
و تعیین علائم ممیزه آنها	۱۰۲.....	
بخش سوم: بررسی عوامل قهریه و مدیریتی موثر در فرآیند تکثیر و پرورش ماهی		
قزل آلاهی رنگین کمان و ارائه روشهای مدیریت عوامل خطرآفرین	۱۶۵.....	
بخش چهارم: تجزیه و تحلیل خطرات و محاسبه حق بیمه و خسارت در سطح مزارع		
تکثیر و پرورش ماهی قزل آلاهی رنگین کمان	۲۳۷.....	
چکیده انگلیسی	۳۴۸.....	

چکیده

میزان تولیدات ماهی قزل آلاهی رنگین کمان در سال ۱۳۸۸ معادل ۷۲۵۱۵ تن بوده و در سال ۱۳۹۰ به میزان ۹۱۵۱۹ تن ارتقاء یافته است. به رغم روند فرآینده و رو به رشد تولیدات مذکور بویژه در طی یک دهه گذشته، انطباق حوزه های اقلیمی مستعد تکثیر و پرورش ماهی قزل آلاهی رنگین کمان با حوزه های جغرافیایی کوهستانی و بلاخیز کشور و همچنین نیازهای خاص بیولوژیکی این ماهی، سبب گردیده تاهمواره مزارع تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی کشور در مقابل عوامل قهریه (Natural Disasters) نظیر سیل و طوفان و..... و همچنین عوامل مدیریتی (Mismanagement) ناشی از خطاهای انسانی به شدت آسیب پذیر باشد لهذا لزوم بسترهای حمایتی نظیر بیمه کشاورزی می تواند در شکوفایی و افزایش تولید این فعالیت نقش تعیین کننده ای داشته باشد. هدف از انجام این پروژه تدوین نظام نامه بیمه گری مبتنی بر مدل آنالیز ریسک در مقاطع مختلف فرآیند تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی بوده است.

توجه به شناخت مبانی استانداردهای تکثیر و پرورش ماهی قزل آلاهی رنگین کمان و تعیین نقاط بحران به عنوان اولین مرحله تحقیق محسوب شده. و سپس بررسی عوامل خطر آفرین (Risk Factors) در مقاطع مختلف فرآیند تکثیر ماهی قزل آلاهی رنگین کمان به تفکیک عوامل قهریه (Natural Disasters) و عوامل مدیریتی (Mismanagement) از مرحله نگهداری ماهیان مولد تا مرحله حصول بچه ماهی ۳-۵ گرم و سپس تا رسیدن به وزن بازاری، در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفت. بعد از مرحله تعیین قدرالسهم عوامل خطر آفرین، فرآیند آنالیز ریسک انجام شده، و سپس با توجه به ماهیت عوامل خطر آفرین راهکارهای مدیریت ریسک (Risk Management) جهت بررسی مدیریت عوامل خطر آفرین (Risk Factors) در سطح مزارع تکثیر و پرورش ماهی قزل آلاهی رنگین کمان ارائه گردید. با توجه به گستردگی جغرافیایی تولید و پرورش ماهیان سردآبی در کشور، سه استان فارس، چهارمحال و بختیاری و مازندران به عنوان سه قطب تولید ماهیان سردآبی و نمایندگی از سه منطقه مجزا در کشور انتخاب شده تا نسبت به بیمه پذیری مراکز تکثیر، پرورش ماهی قزل آلاهی رنگین کمان در آنها اقدام گردد. بعد از تدوین مبانی استانداردهای تکثیر و پرورش ماهی قزل آلاهی رنگین کمان و شناخت عوامل قهریه و مدیریتی تاثیر گذار بر فعالیتهای تکثیر و پرورش ماهی قزل آلاهی رنگین کمان (در قالب تدوین بخشهای اول و سوم این پروژه)، با توجه به اهمیت موضوع بهداشت و بیماریهای ماهی قزل آلاهی رنگین کمان، (در بخش دوم) به موضوع بررسی علل مختلف تلفات در مزارع تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی، تحلیل مخاطرات و تعیین علائم ممیزه پرداخته شده و سپس در بخش چهارم موضوع رتبه بندی مزارع مورد توجه قرار گرفته، تا ضمن محاسبه عوامل قهری و ثابت در بیمه مراکز تکثیر، پرورش و مولد سازی ماهیان سردآبی، به تجزیه و تحلیل مخاطرات در سطح مزارع پرداخته شود. و در پایان شیوه محاسبه حق بیمه و خسارت به تفکیک مزارع تکثیر و پرورش لحاظ گردیده است.

کلمات کلیدی:

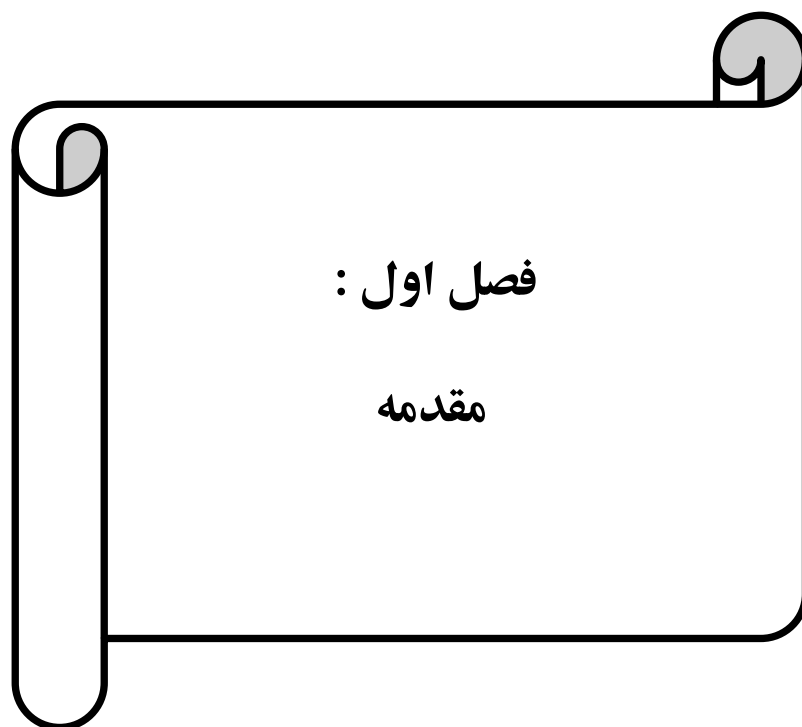
قزل آلاهی رنگین کمان، عوامل خطر آفرین، مدیریت ریسک، بیمه گری آبزیان

بخش اول:

مبانی استانداردهای تکثیر و پرورش ماهی
قزل آلاي رنگين کمان جهت عمليات ييمه گري

به نام خدا

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
فصل اول: مقدمه.....		۴
۱-۱- بررسی تولیدات ماهی قزل آلاي رنگين کمان (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) در ايران و جهان.....		۵
۱-۲- شکل ظاهري ماهي قزل آلاي رنگين کمان.....		۱۰
۱-۳- فیزیولوژی تولید مثل.....		۱۱
۱-۴- دستگاه تولید مثلي.....		۱۲
۱-۵- تشخیص ماهیان نر و ماده و رسیدگی جنسی.....		۱۳
۱-۶- عوامل موثر در رسیدگی جنسی ماهیان.....		۱۳
۱-۷- رسیدگی جنسی و سن ماهی.....		۱۵
۱-۸- عملیات تخم کشی و لقاح مصنوعی.....		۱۵
۱-۹- انواع لقاح.....		۱۶
فصل دوم: ساختار مراکز تکثیر و پرورش ماهی قزل آلاي رنگين کمان.....		۱۷
۲-۱- ساختار اصلي و تاسیسات مراکز تکثیر ماهی قزل آلاي رنگين کمان.....		۱۸
۲-۲- ساختار اصلي و تاسیسات مراکز پرورش ماهی قزل آلاي رنگين کمان.....		۲۵
فصل سوم: تکنولوژی تولید تا عرضه ماهی قزل آلاي رنگين کمان به بازار.....		۲۷
۳-۱- تعریف مراکز تکثیر.....		۲۸
۳-۲- زی فن پرورش ماهی قزل آلاي رنگين کمان.....		۴۲
فصل چهارم: عوامل مؤثر در رشد ماهی قزل آلاي رنگين کمان.....		۴۷
۴-۱- استانداردهای آب مزارع تکثیر و پرورش قزل آلاي رنگين کمان.....		۴۸
۴-۲- استانداردهای غذا و نیازهای غذایی ماهی قزل آلاي رنگين کمان.....		۶۶
۴-۳- استانداردهای بهداشتی مزارع سردآبی.....		۹۰
۴-۴- تجارب جهانی بیمه آبزیان.....		۹۵
۴-۵- مخاطرات در آبرزی پروری.....		۹۸
منابع.....		۹۹



۱-۱- بررسی تولیدات ماهی قزل آلاي رنگين کمان (*Oncorhynchus mykiss*) در ايران و جهان

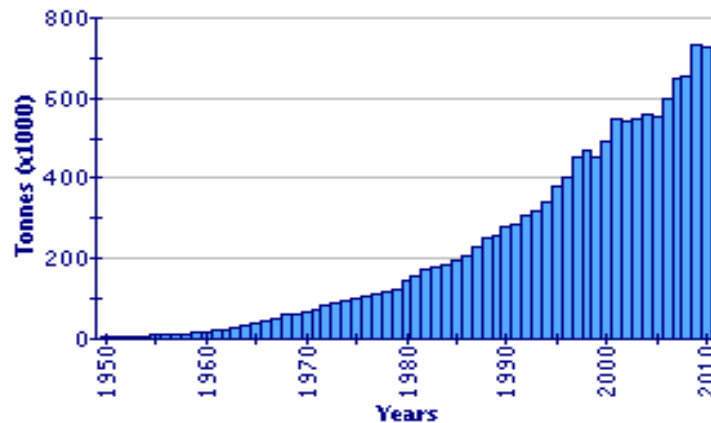
پرورش آبزبان با سرعت زيادی در نقاط مختلف دنيا رو به توسعه و گسترش است. در سالهای اخير توليدات آبرزی پروری در حدود ۱۵٪ در سال رشد داشته است و به نظر می رسد که حداقل در دهه حاضر میلادی نیز این روند ادامه داشته باشد. هم اکنون بسیاری از نیازهای مردم به غذاهای دریایی از طریق آبرزی پروری تامین می شود، بطوریکه در سال ۲۰۰۳ در حدود ۲/۳ تولید ماهی آزاد از طریق آبرزی پروری تامین گردیده است

توليدات جهانی آزادماهیان از توسعه مناسبی برخوردار بوده است، بطوریکه میزان توليدات جهانی آزادماهیان از ۳۳۰ هزار تن در سال ۱۹۹۰ به ۱۴۶۴ هزار تن در سال ۲۰۰۳ میلادی بالغ شده است.. (Tacon 2004) این توليدات در سال ۲۰۰۸ معادل ۲۲۶۹۴۲۳ تن بوده و در سال ۲۰۰۹ به ۲۴۱۱۹۴۷ تن ارتقاء یافته است. در این میان کشورهایی مانند نروژ از توسعه چشمگیری در زمینه تولید و پرورش آزادماهیان برخوردار بوده اند.

میزان توليدات جهانی ماهی قزل آلاي رنگين کمان در سال ۱۹۵۰ معادل ۴۴۰۰ تن بوده است. این میزان بعد از گذشت یک دهه یعنی در سال ۱۹۶۰ به ۱۷۷۰۶ تن افزایش یافته است. برابر با آمار ارائه شده توسط سازمان خواروبار جهانی، میزان کل توليدات جهانی ماهی قزل آلاي رنگين کمان در سال ۲۰۱۰ به ۷۲۴۴۴۸ تن رسیده است.

قابلیت نرخ رشد بالا و تحمل ماهی قزل آلا در مقایسه با سایر آزاد ماهیان جذابیت این گونه را برای ماهیگیری ورزشی افزون نموده و از سوی دیگر، این ماهی را به عنوان یک گونه ایده ال پرورشی در سطح مزارع تکثیر و پرورش در آورده است. نمودار (۱-۱) مؤید افزایش آهنگ رشد توليدات جهانی ماهی قزل آلاي رنگين کمان طی سنوات متمادی است.

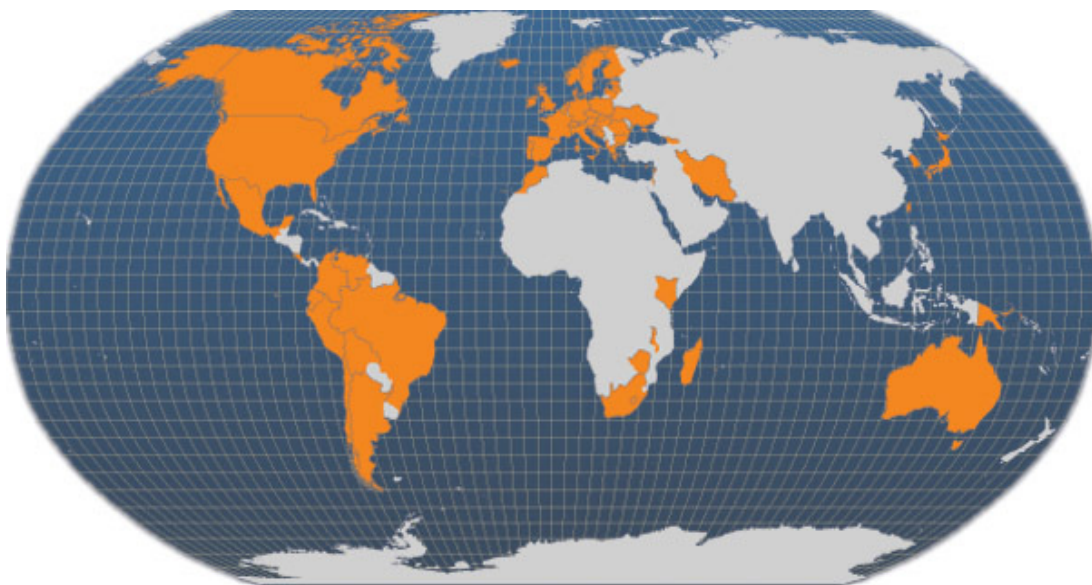
Global aquaculture production of *Oncorhynchus mykiss*



نمودار (۱-۱). تولیدات جهانی قزل آلاي رنگين کمان

FAO - Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Service - 2012

توليد کنندگان عمده ماهي قزل آلاي رنگين کمان مشتمل بر کشورهاي شيلي، نروژ، فرانسه، ايتاليا، دانمارک، اسپانيا، آلمان، انگلستان، ايران و آمريکا می باشند. (شکل ۱-۱). (FAO Fishery Statistics, 2006)



شکل ۱-۱ : کشورهاي اصلي توليد کننده ماهي

قزل آلاي رنگين کمان (FAO Fishery Statistics, 2012)

FAO - Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Service 2012

تولیدات آبرزی پروری در کشور ما نیز در سالهای گذشته از رشد خوبی برخوردار بوده است. بطوریکه در حوزه تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی، قزل آلائی رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) گونه اصلی پرورشی ماهیان سردابی ایران می باشد. تولیدات ماهی قزل آلائی رنگین کمان از حدود ۹۰۰۰ تن در سال ۱۳۷۹ به میزان ۶۲۶۳۰ تن در سال ۱۳۸۷ بالغ شده است. جدول شماره (۱-۱) و در ادامه روند رشد به بیش از ۷۲۵۱۵ تن در سال ۱۳۸۸ و ۹۱۵۱۹ تن در سال ۱۳۸۹ رسیده است. این آمار مؤید توسعه چشمگیر فعالیتهای تکثیر و پرورش در طی سنوات گذشته است. قدر مسلم روند افزایش تولید ماهی قزل آلائی رنگین کمان از طریق افزایش سطح زیر کشت و بهره برداری پایدار از منابع آبی مناسب برای پرورش این ماهی یا افزایش تولید در واحد سطح میسر خواهد شد. با وجود این، پایداری صنعت پرورش ماهی قزل آلائی رنگین کمان در بلند مدت در گرو بهبود شرایط محیطی پرورش این ماهی، تأمین ذخایر اصلاح نژاد شده این گونه و از سوی دیگر ایجاد امنیت در سرمایه گذاری و تولید قزل آلائی رنگین کمان از طریق فعالیتهای بیمه گری مزارع تکثیر و پرورش خواهد بود. در جداول (۱-۱) و (۱-۳) به میزان پرورش ماهی قزل آلائی رنگین کمان به تفکیک در استانهای مستعد کشور در طی سالهای ۱۳۷۹ لغایت ۱۳۸۷ اشاره شده است.

جدول ۱-۱- میزان تولید آبرزی پروری به تفکیک گروه گونه ای در سالهای ۸۷-۱۳۷۹
(سالنامه آمار و داده های شیلات ایران-۱۳۸۷)

شرح	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷
پرورش ماهیان گرمابی	۲۷۵۰۰	۲۸۰۶۰	۵۴۸۰۱	۶۱۰۸۴	۶۵۴۰۰	۷۳۳۹۶	۷۷۴۶۳	۹۷۲۶۲	۸۷۷۴۸
پرورش ماهیان سردآبی	۹۰۰۰	۱۲۱۷۰	۱۶۰۲۶	۲۳۱۳۸	۳۰۰۰۰	۳۴۷۶۰	۴۶۲۷۵	۵۸۷۶۱	۶۲۶۳۰
پرورش میگو (آب شور)	۴۰۱۰	۷۶۲۴	۵۹۶۰	۷۴۶۲	۸۹۰۳	۳۵۷۷	۵۷۰۰	۲۵۰۸	۴۳۷۲
پرورش میگو (آب شیرین)	۰	۶	۳۰	۳۰	۲۷	۲۶۸	۲۷۰	۲۵۸	۲۷۵
برداشت از منابع آبی طبیعی و نیمه طبیعی	۲۵۴۹۰	۲۵۷۸۵	۱۳۰۱۰	۱۸۴۶۱	۲۰۲۳۰	۲۲۱۷۹	۲۴۹۷۰	۳۴۸۸۸	۲۸۶۲۲
جمع	۶۶۰۰۰	۷۳۶۴۵	۸۹۸۳۷	۱۱۰۱۷۵	۱۲۴۵۶۰	۱۳۴۱۸۰	۱۵۴۶۷۸	۱۹۳۶۷۷	۱۸۳۶۴۷

جدول ۱-۲- میزان پرورش ماهیان سردآبی به تفکیک استان در سالهای ۸۷-۱۳۷۹

(ارقام به تن)

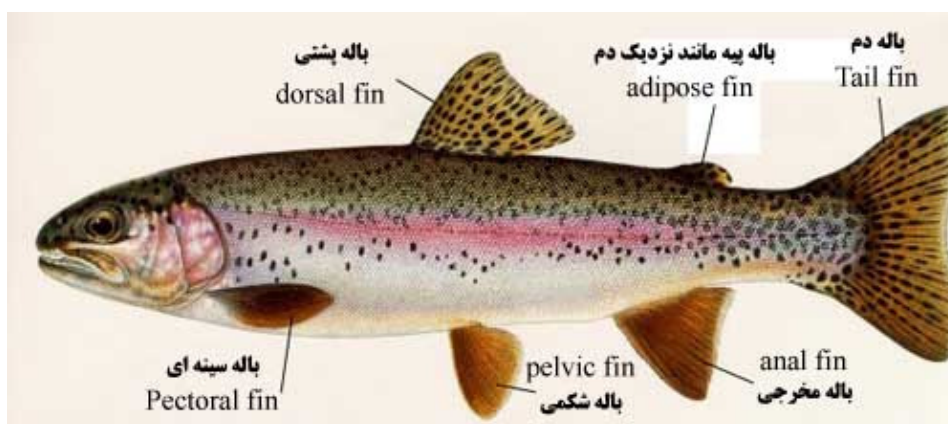
استان	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷
آذربایجان شرقی	۲۷۲/۵	۳۴۹	۵۰۲	۴۷۷/۲	۷۶۸	۱۰۳۲	۱۲۲۶	۱۶۲۱	۱۴۹۴
آذربایجان غربی	۴۵۶	۵۵۸	۸۱۶/۵	۱۲۴۲	۱۶۷۹	۲۱۳۵	۳۳۳۹	۴۴۲۰	۵۳۶۱
اردبیل	۱۳۳	۱۲۱	۳۱۲	۳۹۳/۱	۳۶۶	۵۱۶	۶۳۰	۷۴۵	۸۵۰
اصفهان	۴۳۴	۳۹۸	۵۳۰/۵	۸۰۸/۵	۱۰۷۲	۱۳۲۵	۱۵۷۲	۱۸۶۷	۱۷۹۰
ایلام	۱۳۵	۱۶۰	۲۳۴	۴۰۷/۵	۵۰۸	۸۴۸	۸۵۰	۹۶۰	۱۰۰۰
بوشهر	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تهران	۶۸۳	۷۷۴	۷۲۱	۹۶۸/۱	۱۴۳۸	۱۴۴۲	۱۸۶۶	۲۴۷۵	۲۸۴۹
چهارمحال و بختیاری	۱۳۰۹	۲۴۵۰	۳۰۶۵	۴۳۸۵	۴۶۴۷	۵۳۳۷	۸۴۶۰	۱۰۰۴۳	۱۰۸۶۸
خراسان رضوی	۲۴۹	۴۰۰	۵۱۹/۵	۶۶۶/۲	۵۴۶	۶۶۸	۹۱۴	۱۲۴۰	۱۲۲۰
خراسان شمالی					۲۸۵	۳۶۰	۳۶۰	۴۳۱	۴۳۵
خراسان جنوبی					۷۴	۹۰	۱۱۲	۱۵۶	۱۶۱
خوزستان	۰/۵	۲	۰	۰	۷۶	۱۳	۰	۵	۳۶۴
زنجان	۱۱۶	۱۲۷	۱۶۱/۵	۱۳۲	۳۵۹	۴۳۶	۴۶۴	۶۵۹	۸۵۲
سمنان	۷۲	۹۴	۱۴۰	۱۶۹/۷	۲۶۸	۱۷۷	۱۷۹	۲۱۵	۲۴۵
سیستان و بلوچستان	۱۸	۵۸	۶۵	۱۳۰/۹	۳۳۲	۷۰	۱۶۸	۷۱	۷۰
فارس	۱۲۳۴	۱۵۸۱	۱۹۷۲	۲۷۱۶/۵	۳۴۱۷	۳۷۱۶	۴۱۱۲	۴۶۰۰	۴۰۹۳
قزوین	۱۵۷	۱۸۱	۲۱۹	۳۱۳/۵	۳۹۵	۵۶۸	۸۳۰	۹۳۳	۱۰۸۳
قم	۲۸	۳۸	۸۲	۱۷۳/۵	۲۱۴	۱۲۵	۲۵۳	۳۳۲	۳۰۹
کردستان	۲۱۵	۲۱۰	۱۹۶	۲۵۵	۶۶۴	۶۷۵	۸۰۱	۱۱۸۵	۱۱۷۴
کرمانشاه	۸۲	۱۴۰	۲۵۴	۳۵۳/۴	۳۷۸	۵۴۴	۷۰۰	۱۴۹۷	۲۲۷۰
کرمان	۳۲	۱۰۲	۹۶	۱۶۵	۱۸۸	۲۴۱	۳۸۴	۳۵۷	۳۴۶
جیرفت و کهنوج							۵۰	۲۵	۱۰۲
کهگیلویه و بویراحمد	۵۵۰	۶۴۷	۹۴۲	۱۲۳۵/۶	۱۷۸۰	۲۳۴۳	۳۲۶۷	۳۸۲۰	۵۰۶۵
گلستان	۶۱	۴۴	۹۸	۱۴۴/۵	۱۸۲	۲۲۰	۲۴۰	۲۶۳	۲۷۲
گیلان	۱۰۷	۲۵۱	۳۳۳/۵	۳۴۸	۸۱۵	۸۶۶	۱۰۵۵	۱۲۹۶	۹۸۰
لرستان	۱۱۲۸	۱۶۶۲	۲۱۲۵	۳۰۲۴/۳	۳۶۴۹	۴۱۴۸	۴۹۰۵	۷۹۹۴	۶۵۷۴
مازندران	۱۱۰۳	۱۱۹۵	۱۷۱۳	۳۱۸۷	۴۰۷۴	۴۶۶۲	۶۸۶۴	۸۰۹۷	۹۱۶۹
مرکزی	۱۲۵	۲۳۲	۳۰۰	۵۹۵/۹	۹۵۰	۱۰۸۰	۱۳۶۱	۱۶۰۱	۱۶۱۸
هرمزگان	۰	۰	۰	۰	۰	۵	۰	۱۲	۱۸
همدان	۲۰۷	۲۶۰	۴۹۱/۵	۶۶۵	۷۲۰	۸۹۸	۱۰۶۹	۱۵۷۶	۱۷۰۹
یزد	۹۳	۱۳۶	۱۳۷	۱۸۰/۶	۱۵۶	۲۲۰	۲۴۴	۲۶۵	۲۸۹
جمع	۹۰۰۰	۱۲۱۷۰	۱۲۰۲۶	۲۳۱۳۸	۳۰۰۰۰	۳۴۷۶۰	۴۶۲۷۵	۵۸۷۶۱	۶۲۶۳۰

جدول ۳-۱- گزارش عملکرد تولید آبیان آب شیرین در پایان سال ۱۳۸۸

ردیف	نام استان	ماهیان پرورشی (تن)	
		ماهیان سردآبی	
		تولید	تعداد مزرعه
۱	آذربایجان شرقی	۱۷۴۶	۱۶۰
۲	آذربایجان غربی	۵۹۴۴	۲۴۳
۳	اردبیل	۹۱۰	۱۱۱
۴	اصفهان	۱۹۹۹	۷۸
۵	ایلام	۱۰۵۰	۷۳
۶	بوشهر	۰	۰
۷	تهران	۳۱۰۱	۱۴۳
۸	چهارمحال بختیاری	۱۲۰۵۶	۲۳۴
۹	خراسان رضوی	۱۶۶۶	۱۴۴
۱۰	خراسان شمالی	۵۸۰	۴۳
۱۱	خراسان جنوبی	۱۹۶	۴۳
۱۲	خوزستان	۵۵۰	۷
۱۳	زنجان	۱۱۱۴	۱۲۸
۱۴	سمنان	۳۱۹	۱۱۱
۱۵	سیستان	۱۱۴	۲
۱۶	فارس	۳۲۰۱	۶۴
۱۷	قزوین	۱۳۰۶	۱۱۵
۱۸	قم	۴۳۸	۵۹
۱۹	کردستان	۱۳۳۰	۱۱۸
۲۰	کرمان	۳۰۶	۵۰
۲۱	چیرفت و کهنوج	۱۵۰	۳۲
۲۲	کرمانشاه	۳۶۸۷	۲۹۸
۲۳	کهگیلویه و بویر احمد	۴۸۲۰	۱۰۹
۲۴	گلستان	۳۰۰	۱۷
۲۵	گیلان	۱۰۹۶	۱۳۶
۲۶	لرستان	۱۱۱۸۳	۳۵۳
۲۷	مازندران	۱۰۵۱۴	۱۹۹
۲۸	مرکزی	۱۴۱۴	۱۴۰
۲۹	هرمزگان	۰	۰
۳۰	همدان	۲۱۸۵	۱۳۲
۳۱	یزد	۳۶۷	۱۵۳
جمع کل تولید		۷۳۶۴۲	۳۴۹۵

۲-۱- شکل ظاهری ماهی قزل آلائی رنگین کمان

این گونه بواسطه دارا بودن ۱۰۰ تا ۱۶۱ فلس در خطوط افقی بر روی بدن ، ۸ تا ۱۲ عدد شعاع بر روی باله مخرجی، مشهور و شناخته شده است. استخوانی که در قسمت جلویی سقف دهانش است، دارای دندانهای میله ای شکلی می باشد. خالهای قرمز روی بدن ندارد، اما خالهای تیره رنگ کوچکی در پشت و باله های انتهایی وجود دارد. (شکل ۲-۱) باله پشتی دارای ۱۰ تا ۱۲ شعاع است. باله سینه ای دارای ۱۱ تا ۱۷ شعاع می باشد. آبششهایش دارای ۱۶ تا ۲۲ شیار است. ماهیان نر اصلاح نژاد شده، پوزه ای کشیده دارند. فک پایینی شان قلاب شکل است و سقف دهانشان به رنگ سفید می باشد.

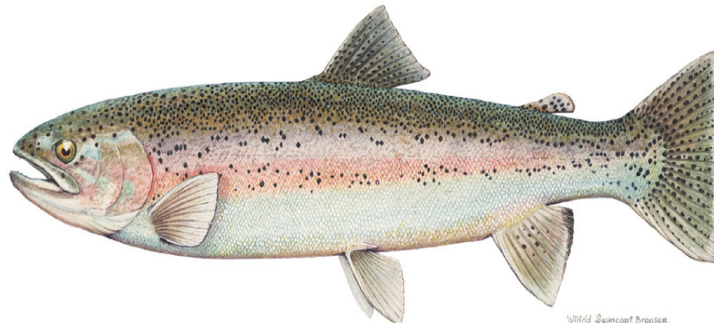


شکل ۲-۱- اندامهای ظاهری ماهی قزل آلائی رنگین کمان

۱-۲-۱- رنگ آمیزی

بطور کلی رنگ در آنها بسیار متنوع است. قزل جویبار تیره تر و رنگارنگ است (نسبت به روشنتری و نقره ای بودن قزل آلائی پولادسر (شکل ۳-۱) که در دریاها و دریاچه ها زندگی می کنند). فک تحتانی دارند. ماهی قزل آلائی پولاد سر (Steelhead): در پشت و بالای پهلویشان دارای رنگ آبی فولادی متمایل به سبز ، زیتونی نقره ای یا قهوه ای هستند. پهلوها و شکم به رنگهای نقره ای ، خاکستری ، سفید یا زرد متمایل به سبز می باشد. طرفین سر و پهلوها مشخصاً به رنگ صورتی است. پهلوی ماهی دارای نوار پهنی از رنگ صورتی تا قرمز می باشد یا

دارای خطوطی به رنگ یاس بنفش با خالهای کوچک مشکی است. قزل آلا در آب شور رشد منحصر به فرد بالایی دارد. این ماهی پس از سه سال در آب دریا به وزن ۷-۱۰ کیلو گرم می رسد. (مشایی، ۱۳۷۹)



شکل ۳-۱- قزل آلا ی پولاد سر

باله پشتی چربی مانند (adipose fin) نزدیک دم دارای حاشیه و خالهای مشکی است. ممکن است روی باله های سینه ای ، شکمی و مخرجی تعدادی خال تیره رنگ یا بدون هیچگونه نشانه مشخصی وجود داشته باشد. باله های سینه ای و شکمی اغلب به رنگ نارنجی تا قرمز می باشند. ماهی های تازه از تخم در آمده بسیار تیره هستند و پهلوهشان به رنگ قرمز تیره یا زرشکی رنگ است

۳-۱- فیزیولوژی تولید مثل

در شرایط کنترل شده ، ماهی قزل آلا در دامنه وسیعی از مکانهای جغرافیایی با زمانهای متفاوت تخم ریزی می کند. در عرض جغرافیایی پایین و در نزدیکی خط استوا (فقط در ارتفاعات بالا جایی که درجه حرارت آب به قدر کافی در طول سال سرد باشد) ، تخم ریزی انجام می شود.

تخم ریزی ماهی قزل آلا در مناطق مختلف در زمان مخصوصی از سال که عموماً پاییز و زمستان اتفاق می افتد و گاهی اوقات در بهار تخم ریزی می کنند. در شرایط طبیعت تخم ریزی برای هر نژاد در زمانی که اطمینان کافی برای وجود غذای لارو و بچه ماهی و شرایط مطلوب آب و هوایی وجود دارد ، اتفاق می افتد. در اکثر آزادماهیان از جمله قزل آلا ی رنگین کمان رشد و تکامل تخمدان تحت تأثیر چرخه تغییرات فصلی طول روز و با تغییرات فصلی هماهنگ است . اما ثابت شده است که در عرض جغرافیایی کم و نزدیک خط استوا ، جایی

که تغییرات فصلی کم یا اصلاً وجود ندارد نیز تخم‌ریزی اتفاق می‌افتد. برای اکثر گروه‌های کشورهای معتدل با عرض جغرافیایی بالا تخم‌ریزی هنگامیکه طول روز کاهش می‌یابد (پاییز و زمستان) اتفاق می‌افتد. در بالاترین عرض جغرافیایی تخم‌ریزی ماهی قزل‌آلا در بهار صورت می‌گیرد. این ماهی در نیمکره جنوبی کره زمین نیز پراکنش یافته است (شکل ۱-۱). درجه حرارت و تناوب نوری، به عنوان دو عامل اکولوژیک، تأثیر مهمی بر زمان تخم‌ریزی دارد. به عنوان مهمترین عوامل فیزیکی در کنترل سیستم تولید مثل ماهیان نواحی معتدله می‌باشند. (شریفیان، ۱۳۷۳)

۴-۱- دستگاه تولید مثلی

۴-۱-۱- تخمدان

جنس ماده دارای دو تخمدان می‌باشد که به طور قرینه در دو قسمت طرفین تحتانی کیسه شنا به شکل یک جفت نوار قرار گرفته‌اند. تخمدان‌ها، اعضاء اصلی دستگاه تولید مثل ماهیان ماده می‌باشند. که به وسیله غشاء ماهیچه‌ای (که قدری ضخیم هم می‌باشد). پوشیده شده‌اند. یکی از مهمترین خصوصیات آزادماهیان از جمله قزل‌آلای رنگین کمان، بزرگ بودن تخمدان نسبت به وزن بدن هنگام رسیدگی جنسی است. در زمان تخم‌ریزی، تحریکات این غشاء ماهیچه‌ای سبب خروج تخمکها می‌گردد.

تخمدان ماهی قزل‌آلا از نوع (Synchronous Groups) می‌باشد. حداقل دو اجتماع از اووسیتها در مراحل مختلف رشد بسر می‌برند و معمولاً یکبار در سال تخم‌ریزی نموده و اغلب دارای فصول تولید مثلی کوتاه هستند.

۴-۱-۲- بیضه

دستگاه تناسلی در ماهی نر از یک جفت بیضه تشکیل شده که بطور قرینه در دو قسمت طرفین تحتانی کیسه شنا بشکل یک جفت نوار قرار گرفته است. طرفین این غده‌ها در انتها به مجرای اسپرم بر ختم می‌گردند.

بیضه ماهی قزل‌آلا از نوعی لوبولی است و از تعداد زیادی گلب تشکیل شده که گلبها خود محتوای تعداد زیادی سلولهای تناسلی به همراه سلولهای سرتولی می‌باشند، سلولهای سرتولی نقش تغذیه اسپرمها را بعهده دارند. بین لوبولها غالباً سلولهای بینابینی فیروبلاست، رگهای خونی و لنفاوی قرار دارند. سلولهای بینابینی هورمون^۱ ترشح می‌کنند که معادل LH در جنس ماده است و تولید آندروژنهای بیضه‌ای را بعهده دارند.

۵-۱- تشخیص ماهیان نر و ماده و رسیدگی جنسی

ماهیان نر معمولاً یک سال زودتر از ماهیان ماده به بلوغ جنسی می‌رسند (ماهیان نر دو ساله و ماهیان ماده سه ساله). بطور کلی رسیدگی جنسی ماهیان به درجه حرارت محیط، نور و غذا و عوامل درونی بستگی دارد، بطوریکه در بین گله ماهیان مولد، ماهی ماده بالغ دو ساله نیز دیده می‌شود. ماهیان ماده رسیده را می‌توان از روی شکم برآمده و نرم آن تشخیص داد. در ضمن، منفذ تناسلی متورم و قرمز رنگ ماهی، نشانه آمادگی آنها برای تخم‌کشی می‌باشد. ماهیان مولدی مرغوب و اقتصادی هستند که بصورت طبیعی تعداد تخم نسبت به وزن بدن آنها بیشتر است. (گرچی پور، ۱۳۸۸)

ماهیان نر رسیده دارای آرواره پائین قلاب مانند بوده و زمانی که با فشار جزئی به ناحیه شکم از آن اسپرم ترشح می‌گردد، آماده اسپرم‌گیری می‌باشد. رنگ بدن ماهی نر در زمان تخم‌ریزی ماهیان مولد، رنگ قوس و قزحی آن مشهود می‌باشد.

۶-۱- عوامل موثر در رسیدگی جنسی ماهیان

۱-۶-۱- درجه حرارت

بهترین و مطمئن‌ترین دمای آب برای قزل‌آلا در مدت پرواربندی ۱۸-۱۲ درجه سانتی‌گراد است. این دامنه حرارتی، برای بچه ماهیان جوان قزل‌آلا نیز دمای مطلوبی محسوب می‌گردد. ولی دمای لازم جهت رسیدگی

^۱ - ICSH (Interstitial Cell Stimulating Hormon)

جنسی مولدین این گونه، ۸-۱۰ درجه سانتی گراد است. دمای بهینه آب برای نگهداری تخم آزادماهیان از ۱۰ درجه سانتی گراد تجاوز نمی کند.

۲-۶-۱- نور

اگر چه درجه حرارت تاثیر مهمی بر فرآیند تکثیر ماهی دارد، بلوغ و زمان تخم ریزی ماهی قزل آلا بوسیله تغییرات فصلی، (با کاهش و افزایش طول روز) تعیین می شود و در محیطهای طبیعی وابستگی به نور دارد. به طور طبیعی، در مولدینی که در پائیز تخم ریزی می کنند، با کوتاه شدن طول روز تخم ریزی انجام می گیرد و با نزدیک شدن فصل بهار که طول روز بیشتر شده و پس از آن با رسیدن فصل تابستان، غدد جنسی مولدین به بیشترین حد رسیدگی جنسی خود می رسند و در پاییز با کوتاه شدن طول روز تخم ریزی مجدداً انجام می شود. عمده تاً زمان تخم ریزی طبیعی قزل آلا ی رنگین کمان در نیمه دوم هر سال در کشور انجام میشود.

تغییر تناوب نوری در طول شبانه روز موثرترین و آسان ترین راه برای القاء اوولاسیون در ماهی است و مزیت این روش آن است که در بالاترین مرحله سیستم عصبی غدد درون ریز اثر می کند. برای اکثر مزارع این روش آسان و ارزان است. استخر یا مخازن، در مقابل نور کاملاً سرپوشیده می شوند و نور مورد نیاز بصورت مصنوعی تامین می گردد. جهت ایجاد تناوب نوری، نور زردرنگ بوسیله لامپهای معمولی تامین می شود لیکن استفاده از نور سفیدرنگ (ناشی از لامپهای فلورسنت) در این زمینه ارجحیت دارد. میزان نور حداقل ۴۰ لوکس در سطح آب برای تمام محیط منظور می گردد نور در تمام طول شبانه روز (۲۴ ساعت) باید بصورت خودکار یا دستی کنترل می شود.

با توجه به تحقیقات انجام شده، برای فعالیت تکثیر نیازی به تغییر دوره نوری و تاریکی فصلی در طی ۲۴ ساعت نیست. چنانچه ابتدا ماهی به مدت ۳ ماه در طول روز بلند (نور) ۱۶ یا ۱۸ ساعت قرار گیرد و سپس برعکس در تاریکی و نور قرار گیرد، باعث پیش رس شدن ماهی می شود. بهترین روش استفاده از روزهای بلند ۱۶ تا ۱۸ ساعت نور ۶ تا ۸ ساعت تاریکی از دی تا فروردین ماه و ادامه آن به روزهای کوتاه ۶ تا ۸ ساعت تاریکی

می باشد که این رژیم باعث می شود، تکثیر ماهی قزل آلا ی رنگین کمان ۳ تا ۴ ماه زودتر انجام گیرد. (عبدالحی و همکاران، ۱۳۸۳)

۷-۱- رسیدگی جنسی و سن ماهی

در حالت عادی و طبیعی رسیدگی جنسی در ماهیان و حتی در گونه های مختلف یک جنس فرق می نماید و بدین علت بایستی در انتخاب مولدین دقت لازم به عمل آید تا حداکثر از بهترین گونه پرورشی انتخاب گردند. همچنین سن ماهی نیز در رسیدگی جنسی ماهیان مولد تاثیر به سزایی دارد.

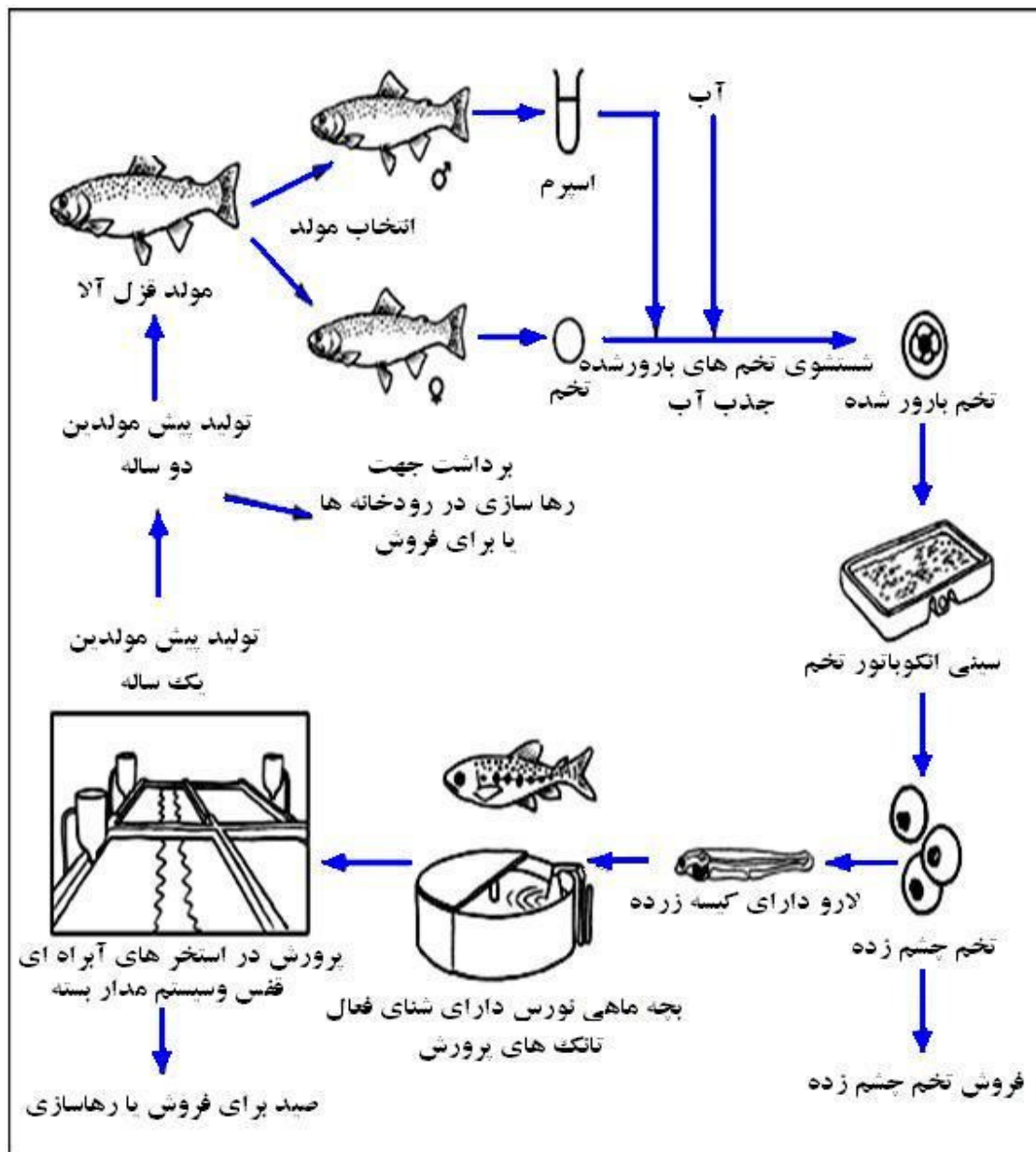
۸-۱- عملیات تخم کشی و لقاح مصنوعی

برای عملیات تخم کشی یک هفته قبل از تخم کشی تغذیه ماهیان مولد قطع می گردد. این عملیات با بی هوش نمودن ماهیان بوسیله ماده ۲۲۲ MS صورت می پذیرد. تحقیقات نشان می دهد، مناسب ترین غلظت بیهوش کنندگی اسانس گل میخک (در درجه حرارت ۵ درجه سانتیگراد و pH برابر ۷) با توجه به زمانهای ایجاد بیهوشی و بازگشت از دوره بیهوشی برابر ۲۵۰ قسمت در میلیون (ppm) می باشد. (سلطانی و همکاران، ۱۳۸۰).

عمل لقاح به روشهای مختلف صورت می گیرد. تخم های ماده را از طریق فشار آوردن به شکم ماهی از طرف سر به سمت منفذ تناسلی خارج می سازند. سپس اسپرم ماهی نر نیز به همان طریق روی تخم ریخته می شود. تخم و اسپرم در ظرف به وسیله انگشت یا پر به آرامی مخلوط می شوند و سپس مقدار کمی آب به ظرف اضافه می شود تا عمل لقاح صورت گیرد. تخم چند دقیقه ای به همین حالت رها می شود و سپس تخم چند بار وسط آب تمیز شسته و در حدود نیم ساعت در ظرف آب می ماند تا سفت شده و آب جذب کند و سپس تخم ها را به انکوباتور منتقل کنند.

۹-۱- انواع لقاح

بطور کلی دو نوع روش لقاح وجود دارد : خشک و نیمه خشک ، در لقاح نیمه خشک ، تخم ها همراه مایع تخمدان می باشند و در لقاح خشک ، تخم ها در سبدهای هستند که اجازه می دهد مایع تخمدان عبور کند. چرخه تکثیر مصنوعی قزل آلا ی رنگین کمان در شکل (۴-۱) اشاره شده است.



شکل ۴-۱- چرخه تکثیر مصنوعی قزل آلا ی رنگین کمان

فصل دوم :

ساختار مراکز تکثیر و پرورش

ماهی قزل آلاي رنگين کمان

۲-۱-۲- ساختار اصلی و تاسیسات مراکز تکثیر ماهی قزل آلا ی رنگین کمان

- ۱- منبع تامین آب مرکز تکثیر
- ۲- کانالهای آبرسانی و تخلیه
- ۳- ساختمان ها و تاسیسات
- ۴- استخرهای نگهداری مولدین و پیش مولدین
- ۵- ادوات و ابزار
- ۶- سالن تکثیر ماهی (انکوباسیون)

۲-۱-۱- بخش های مختلف مرکز تکثیر ماهی قزل آلا ی رنگین کمان

- ۱- سالن انکوباسیون تخم
- ۲- انکوباتورها
- ۳- استخرهای پرورش ماهی
- ۴- استخرهای مولدین
- ۵- استخرهای قرنطینه
- ۶- استخرهای مولدین در زمان تکثیر
- ۷- سیستم های فیلتراسیون
- ۸- سیستم آبرسانی
- ۹- آزمایشگاه
- ۱۰- سالن عمل آوری و تولید غذا
- ۱۱- انبار نگهداری غذا
- ۱۲- ساختمانهای اداری و نگهبانی
- ۱۳- منبع تامین آب (چاه- رودخانه - چشمه)

بخش های مختلف مراکز تکثیر موجود در ایران

قسمت های مختلف مراکز تکثیر (شکل ۲-۱) موجود در ایران را می توان به شرح ذیل خلاصه نمود:

۲-۱-۲- سالن انکوباسیون تخم

تخم ها پس از عمل لقاح تا مراحل چشم زدگی تخم تولید لارو و حتی در برخی از مراکز تا بچه ماهی ۱-۳ گرمی نیز در این سالن ها قرار می گیرند.

ابعاد سالن های انکوباسیون مراکز مختلف تکثیر با توجه به ظرفیت تولید بچه ماهی از ۵۰ متر مربع تا ۱۰۰۰ متر مربع و حتی بالاتر نیز متغیر می باشد. پتانسیل ظرفیت تولید سالن های انکوباسیون کشور در تولید تخم چشم زده و لارو به همین نسبت به کمیت و کیفیت منابع تامین آب آنها و نوع انکوباتورها و استخرها متفاوت خواهد بود

و از دامنه وسیعی در تولید برخوردار است، این سالنها به گونه ای طراحی شده که کاملاً سرپوشیده با دیوارهای جانبی است که مانع از تاثیر نور مستقیم به ترفاها و انکوباتورهای نگهداری تخم و لارو می شوند. محل احداث سالنها به گونه ای است که دسترسی به استخرهای مولدین و بچه ماهی برای انتقال تخم در مراحل تخم کشی و بچه ماهی بعد از تولید به سهولت انجام پذیر باشد.

۳-۱-۲- ترفاها

ترفاها کانال هایی هستند که به ابعاد و از جنس های مختلف در داخل سالن ها با آرایش خاص قرار می گیرند بطوریکه انکوباتورها (سینی ها) در داخل آنها جاسازی می شوند. عموماً انکوباتورهایی که در ایران مورد استفاده قرار می گیرند، از نوع کالیفرنایی بوده و از جنس فایبرگلاس یا بتون ساخته شده اند. ابعاد آنها $۰/۲ \times ۰/۴ \times ۲/۲$ متر و $۰/۲ \times ۰/۴ \times ۵$ متر می باشد. تعداد سینی ها در ترفاهایی با ابعاد $۰/۲ \times ۰/۴ \times ۲/۲$ معمولاً ۴ عدد با ابعاد $۰/۵ \times ۰/۳۵ \times ۰/۳۹$ متر و ۳ عدد با ابعاد $۰/۱۵ \times ۰/۵۰ \times ۰/۳۹$ متر قرار داده می شوند و در ترفاهای با ابعاد $۰/۳ \times ۰/۴ \times ۵$ متر ۷ الی ۸ عدد انکوباتور با ابعاد $۰/۱۵ \times ۰/۳۹ \times ۰/۳۹$ متر قرار می گیرند.

تخم های لقاح یافته به این ترفاها منتقل شده و تا مرحله چشم زدگی کامل و مراحل تغذیه فعال با وزنی حدود ۵۰۰-۲۰۰ میلی گرم می توانند جهت فروش عرضه شوند.

نحوه آرایش ترفاها در سالن انکوباسیون از نظر ظرفیت تولید بسیار حایز اهمیت می باشد. مراکزی که از ترفاهای فایبرگلاس استفاده می کنند، معمولاً به صورت ۲ تا ۳ طبقه طراحی و جاسازی می شوند. در این مراکز از حداقل فضا می توان به حداکثر ظرفیت تولید تخم چشم زده و لارو دست یافت و همچنین از نظر بهداشتی بسیار حایز اهمیت است و کنترل به مراتب راحت تر و بهتر صورت می گیرد. انکوباتورها یا جعبه های نگهداری تخم متناسب با نوع سازه ترفاها ساخته می شوند. در ترفاهای بتونی چارچوب انکوباتورها عموماً از جنس چوبی طراحی و ساخته می شوند.

۴-۱-۲- کانال های پرورش لارو

برای پرورش لارو معمولاً از ترافهای نگهداری تخم و همچنین در استخرهای بتونی با ابعاد $6 \times 0.6 \times 0.7$ متر استفاده می شود و در برخی از مراکز تکثیر از استخرهای بتونی مربعی به ابعاد 2×2 متر کمتر یا بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد. این کانال ها نیز در داخل سالن انکوباسیون عموماً طراحی و احداث می گردند.

۵-۱-۲-۱- استخرهای پرورش ماهی

در برخی از مراکز تکثیر اقدام به فروش لارو یا بچه ماهی با وزن یک گرم می نمایند که معمولاً این نوع بچه ماهیان مستقیماً از داخل سالن انکوباسیون به فروش می رسند اما در بعضی از مراکز به دلیل برخورداری از شرایط مطلوب اعم از فضای مناسب پرورش و آب با کمیت و کیفیت مناسب بچه ماهیان با وزن ۴-۵ گرمی را جهت نیاز مزرعه یا فروش نگهداری می نمایند. بنابراین، برای نگهداری بچه ماهیان ۵-۱ گرمی از استخرهای پرورش بچه ماهی با ابعاد $10 \times 10 \times 0.7$ متر یا گاهی مواقع برای استفاده بهتر از فضا از استخرهای $20 \times 20 \times 0.7$ متر به صورت سرپوشیده استفاده می شود. (مهندسین مشاور رویان، ۱۳۸۱)

۶-۱-۲-۱- استخرهای مولدین

عموماً مراکز تکثیر موجود به جهت دارا بودن استخرهای پرواربندی از همان استخرها به عنوان استخرهای مولدین استفاده می کنند و در برخی از مراکز نیز استخرهای مولدین به ابعاد بزرگتر یا با سازه های خاکی مورد استفاده قرار می گیرد. ابعاد استخرهای مولدین عموماً همان ابعاد استخرهای پرواربندی $30 \times 5 \times 1$ متر یا $30 \times 4 \times 1$ متر احداث شده اند. (مهندسین مشاور رویان، ۱۳۸۱)

۷-۱-۲- استخرهای قرنطینه

معمولاً استخرهای خاص قرنطینه در مراکز تکثیر وجود ندارد.

۸-۱-۲- استخرهای مولدین در زمان تکثیر

در برخی از مراکز تکثیر استخرهایی در نزدیکی سالن انکوباسیون یا بخشی در داخل سالن انکوباسیون جهت نگهداری مولدین در حال تکثیر و سهولت عمل تکثیر وجود دارد.

۹-۱-۲- سیستم های فیلتراسیون

در برخی از مراکز تکثیر که منابع آب آنها در مقطعی از سال گل آلود می شود، به منظور جلوگیری از ورود رسوبات به سالن انکوباسیون بخصوص تخم در مرحله چشم زدگی، اقدام به ایجاد سیستم فیلتراسیون می نمایند. انواع مختلف این سیستم در حال حاضر در مراکز تکثیر وجود دارد.

۱۰-۱-۲- سیستم آبرسانی

به منظور تامین آب مورد نیاز ترافها و کانال های تخم و لارو و بچه ماهی به شیوه های مختلف طراحی و نصب می گردد.

۱۱-۱-۲- آزمایشگاه

مراکز تکثیر به جهت حساسیت های مراحل مختلف فعالیت به منظور کنترل کیفیت و سلامتی بچه ماهیان اقدام به احداث آزمایشگاه می نمایند. اما مراکز تکثیر موجود عموماً از آن بی بهره اند. مهم ترین عوامل ناشی از این موضوع را می توان در ناتوانی کارشناسی مراکز در استفاده از ابزارهای مختلف، پایین بودن سطح آگاهی و تکنولوژی تولید، اهمیت ندادن به موضوع کنترل کیفیت تولید، بالا بودن هزینه های تجهیز و تامین ابزار و لوازمات آزمایشگاهی، پایین بودن ظرفیت های تولید مراکز تکثیر، و دانست. بسیاری از مراکز تکثیر، تجهیزات آنها عموماً از یک ترمومتر ساده در اندازه گیری درجه حرارت آب تجاوز نمی نماید. این موضوع نیز یکی از ضعف های فعالیت تکثیر ماهیان سردآبی در کشور تلقی می شود.

۱۲-۱-۲- سالن عمل آوری و تولید غذا:

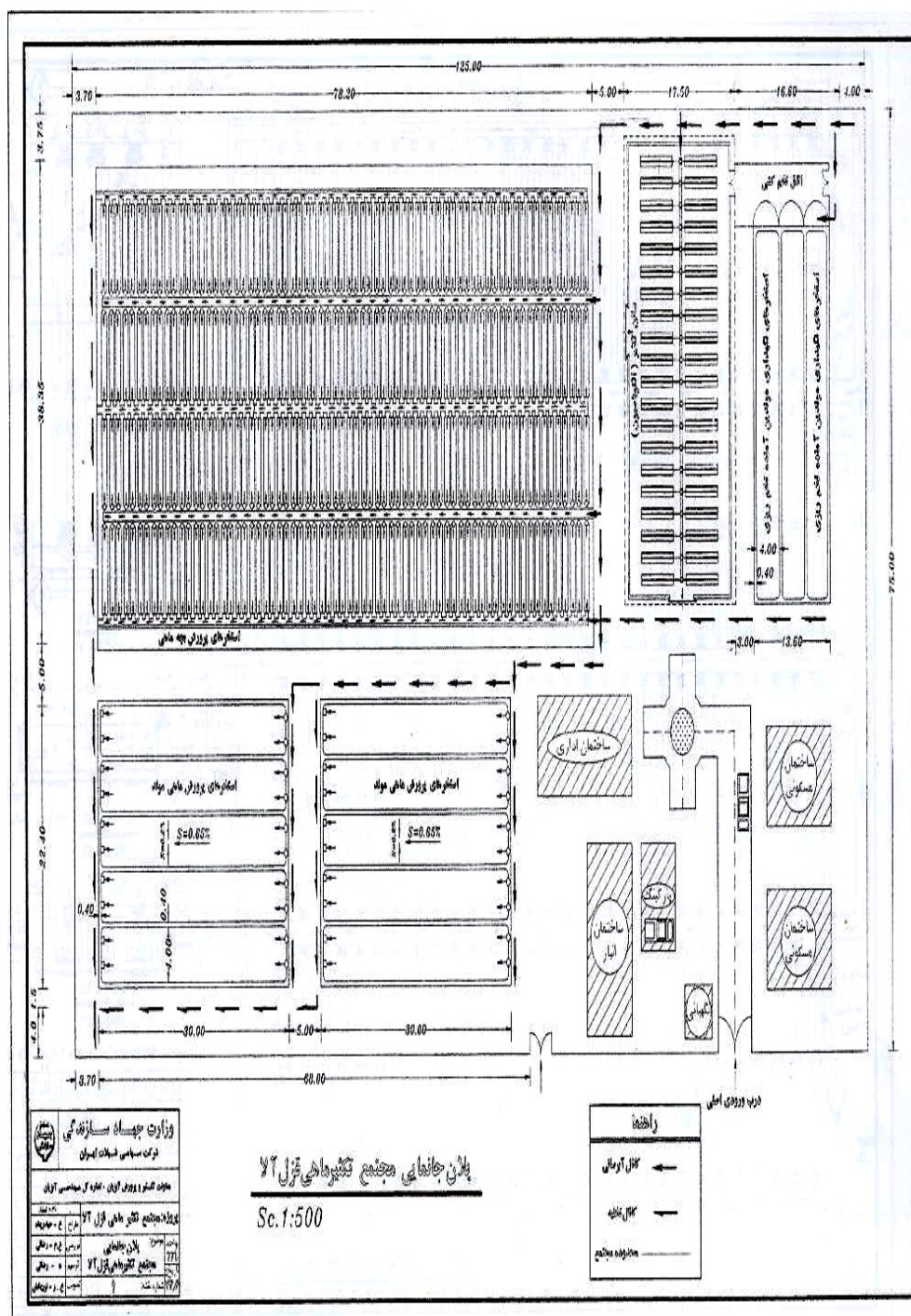
غذای مورد نیاز جهت مولدین، لاروها و بچه ماهیان مراکز تکثیر امروزه عمدتاً غذاهای پلیت با رطوبت کم از کارخانجات سازنده غذا تامین می شود. اما برخی از مراکز تکثیر هنوز کماکان از غذاهای دست ساز یا تر (ضایعات کشتارگاهی) استفاده می نمایند که در این صورت دارای سالن های عمل آوری غذا در مقیاسی بسیار کوچک هستند.

۱۳-۱-۲- انبار نگهداری غذا

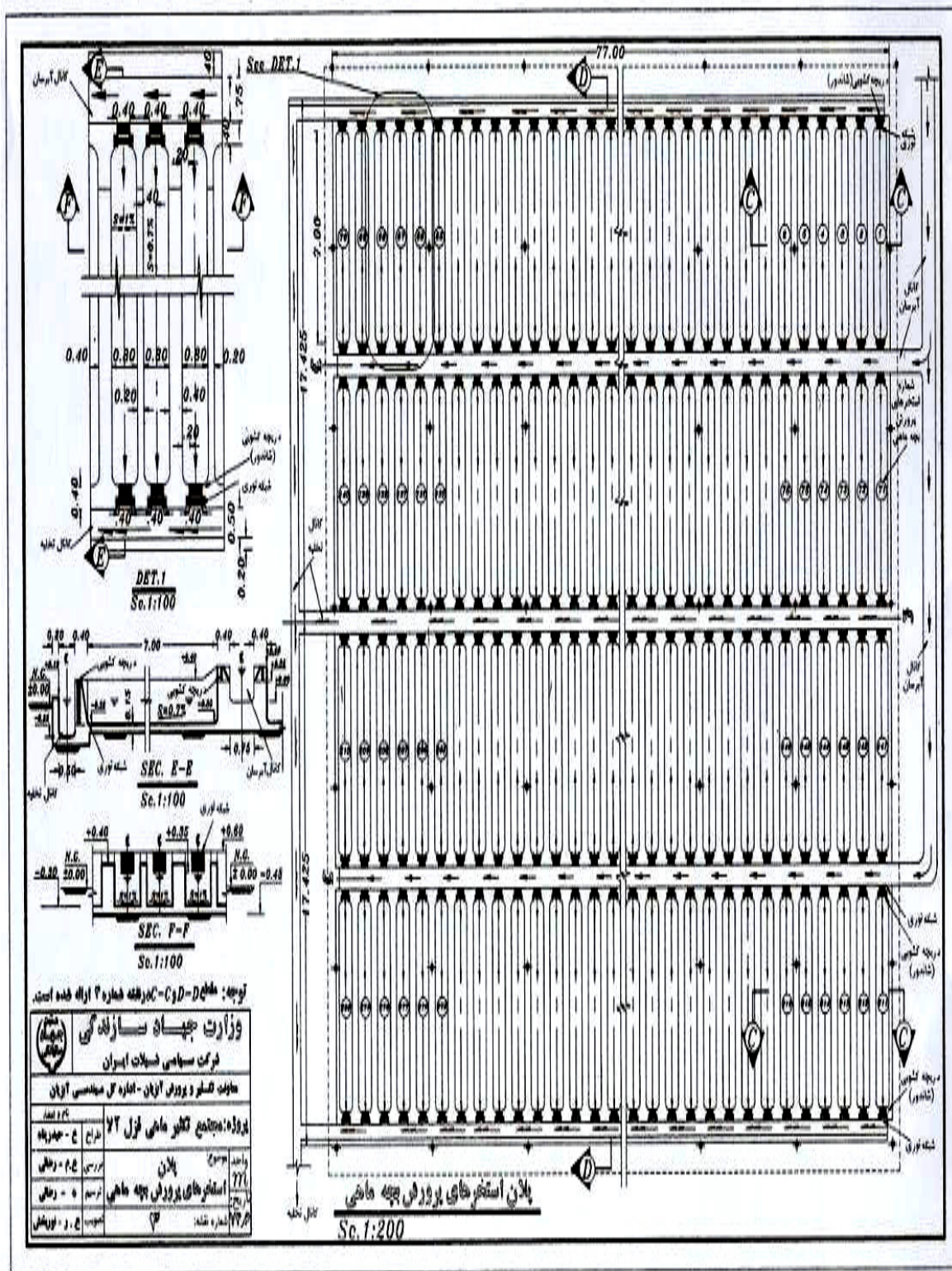
این انبار جهت نگهداری غذای ماهیان مولد و بچه ماهی به ابعاد مختلف متناسب با ظرفیت کارگاه تکثیر احداث می شود.

۱۴-۱-۲- ساختمانهای اداری و نگهبانی

در ابعاد مختلف، متناسب با ظرفیت تولید طراحی و احداث می گردند.



شکل ۱-۲ الف- نقشه طرح تیپ مراکز تکثیر قزل آلاي رنگين کمان (حيدرپناه، بشارت، ۱۳۷۳)



شکل ۱-۲ ب- نقشه طرح تیپ مراکز تکثیر قزل آلاهی رنگین کمان (حیدرپناه، بشارت، ۱۳۷۳)

۲-۲- ساختار اصلی وتاسیسات مراکز پرورش ماهی قزل آلاي رنگين کمان

بخشهای اساسی موجود در یک مزرعه بیست تنی (حیدرپناه ۱۳۷۴) عبارتند از (شکل ۲-۲):

الف: کانال اصلی ورودی هدایت آب به درون مزرعه و کانالهای فرعی توزیع آب

ب: کانال اصلی خروجی (تخلیه) و کانالهای فرعی جمع آوری آب

ج: دریچه های کنترل و تنظیم آب و شبکه توری در قسمت های ورودی و خروجی هر استخر

د: استخرهای نوزاد ماهی (بچه ماهی)

ه: استخرهای پیش پروراری

و: استخرهای پرواربندی

ز: حوضچه صید

ح: استخر رسوب گیری (در صورت نیاز)

ط: انبار وتاسیسات

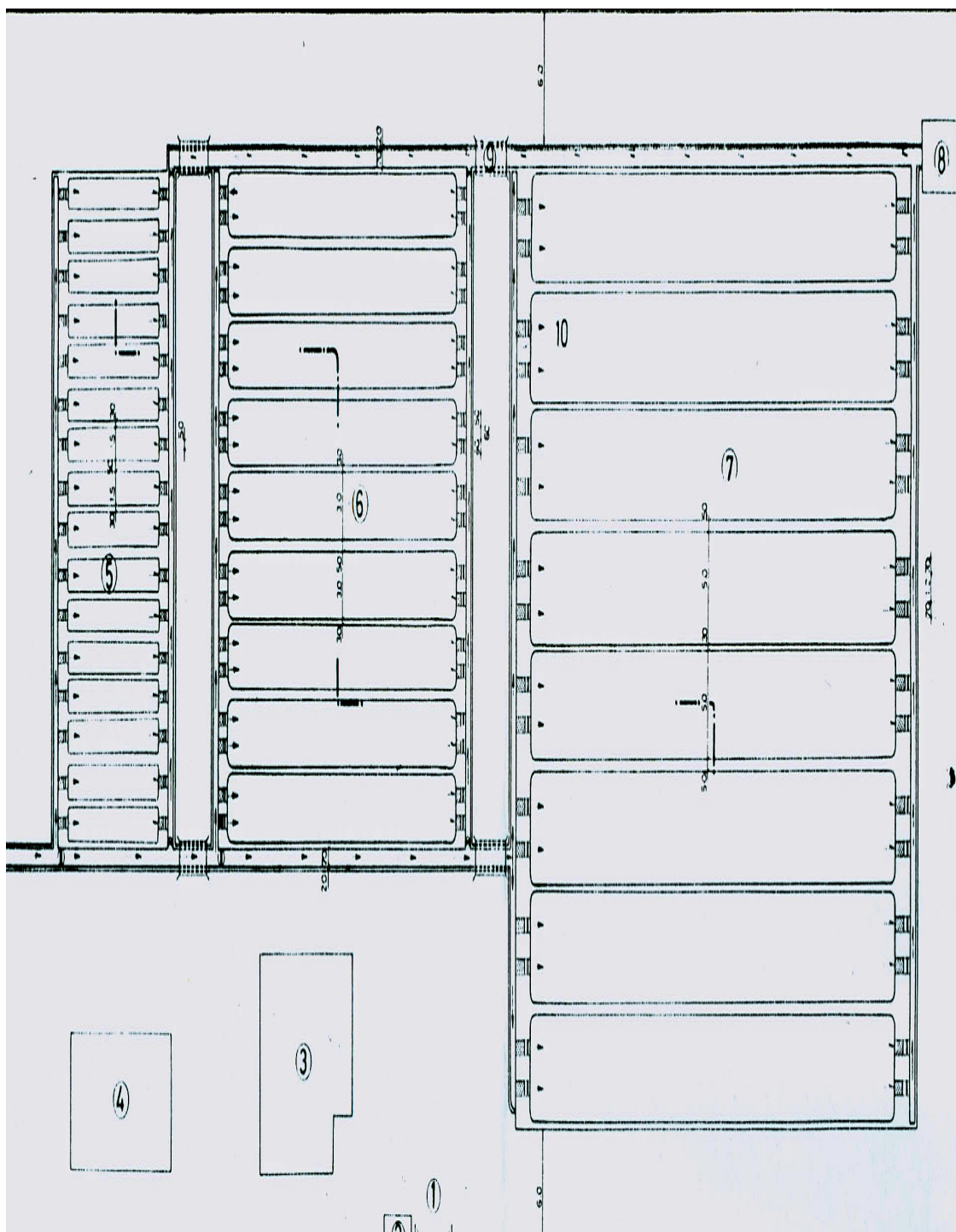
ی: ساختمان سرپرستی

ک: حصار کشی مزرعه و محوطه سازی

ل: ساختمان نگهبانی

راهنمای نقشه ۲-۲ (طرح تیپ مزارع پرورش ماهی قزل آلاي رنگين کمان) به شرح ذیل است:

۱. درب ورودی
۲. ساختمان نگهبانی
۳. ساختمان اداری و سرپرستی
۴. انبار ملزومات و مواد غذایی
۵. استخرهای نوزاد ماهی
۶. استخرهای پیش پروراری
۷. استخرهای پرواربندی
۸. حوضچه صید
۹. پل ارتباطی
۱۰. شبکه توری و شاندور استخرها



شکل ۲-۲- نقشه طرح تپ مزارع پرورش ماهی قزل آلاي رنگين کمان (حيدرپناه، ۱۳۷۴)

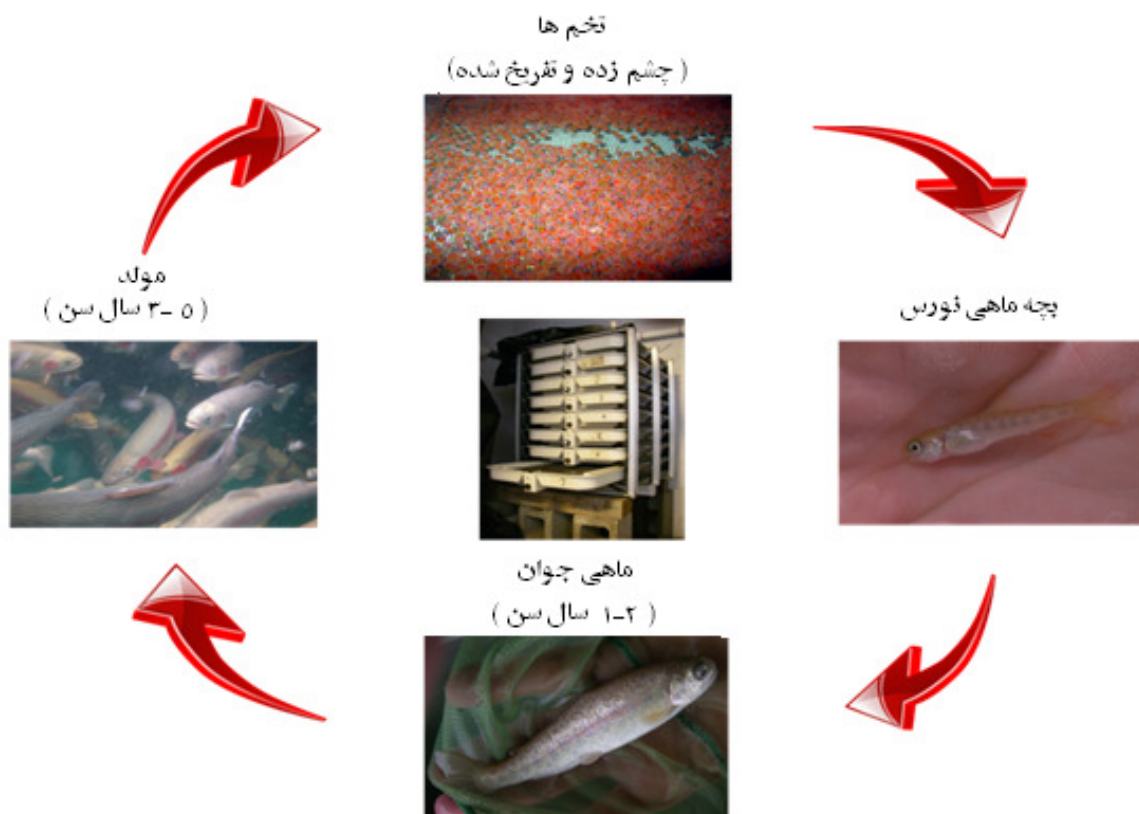
فصل سوم :

تکنولوژی تولید تا عرضه ماهی

قزل آلاي رنگين کمان به بازار

۳-۱- تعریف مراکز تکثیر

مركز تكثير ماهی قزل آلاي رنگين كمان به مركزي اطلاق مي شود، كه در آن امكانات مختلف سخت افزاري تايمين گردیده تا بر اساس آن وبا برخورداری از فن آوری های ساده تا پیشرفته ، زمینه های تولید تخم سبز، تخم چشم زده ، لارو بچه ماهی، (حداکثر تا وزن پنج گرم) فراهم گردد. بنابراین، طی فرآیندهایی با حضور مولدین نر و ماده عمل تخم کشی انجام و پس از عمل لقاح، لاروهای تولیدی به بچه ماهی تبدیل می گردد. مراکز تکثیر ماهیان سردآبی موظف به تايمين و نگهداری گزینشی پیش مولدین و یا مولدین نر و ماده مورد نیاز برنامه تکثیر خود می باشند. نمایش چرخه مصنوعی تکثیر ماهی قزل آلا در انکوباتورهای مطبق در شکل (۳-۱) نشان داده شده است.



شکل ۳-۱: نمایش چرخه تکثیر مصنوعی ماهی قزل آلا

۱-۳-۱- تعیین زی فن تکثیر ماهی قزل آلا

با توجه به اینکه نوع تکنیک مورد استفاده در مراکز تکثیر خصوصی و دولتی تقریباً مشابه می باشد و تفاوت ها عمدتاً بیشتر در دقت عمل ، طراحی سیستم انکوباسیون ، کانال های لاروو بچه ماهی و شرایط کمی و کیفی آب خواهد بود. از این رو، تفاوت چشمگیری در بیوتکنیک مراحل مختلف تکثیر مشاهده نمی شود، لذا در این راستا به شرح بیوتکنیک تکثیر ماهی قزل آلا پرداخته می شود.

۲-۱-۳- میزان درصد لقاح تخم

میزان لقاح تخم ، عمدتاً بین ۹۵ تا ۹۷ درصد می باشد . روش های تلقیح ، کیفیت تخم مولدین ، آمادگی مولدین نر ، استفاده از مولدین نر جوان ، به کارگیری تعداد بیشتری مولد نر در مراحل تلقیح، از عواملی هستند که موجب افزایش میزان لقاح می گردد. عموماً درصد لقاح در مرحله تلقیح اولیه تعیین و تخمین زده می شود. تعدادی از تخم های لقاح نیافته تا مرحله چشم زدگی و حتی خروج لارو از تخم بدون خراب شدن به صورت سالم باقی می مانند و در برخی از مراکز در صد قابل ملاحظه ای را بخود اختصاص می دهد که در تعیین میزان لقاح مورد محاسبه قرار نمی گیرد.

۳-۱-۳- متوسط تخم دهی مولدین

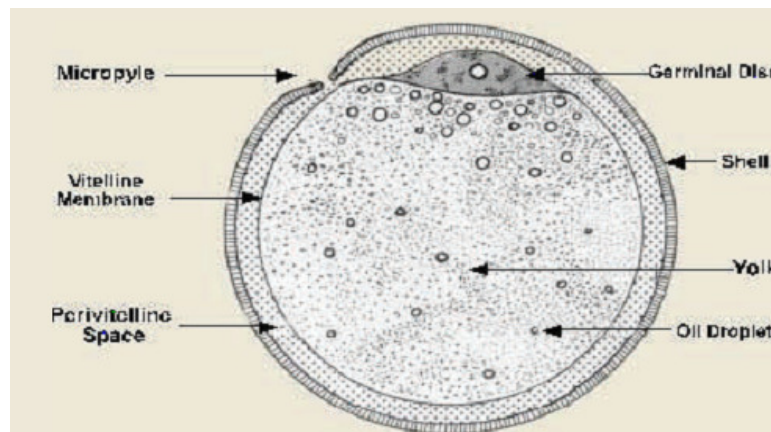
بر اساس مطالعات انجام شده در سال ۱۳۷۶ ، متوسط تخم دهی هر مولد ماده در ۳۴ مرکز تکثیر بخش خصوصی حدود ۱۵۳۸ عدد بوده است . تعداد تخم دهی مولدین در مراکز مختلف کشور متفاوت می باشد، بطوریکه بین حداکثر ۵۷۲۲ عدد تا حداقل ۸۷۰ عدد متغیر است (مهندسین مشاور رویان، ۱۳۸۱).

اصولاً مولدین ماده در شرایط ایران در سه سالگی به مرحله تخم دهی می رسند ، هرچند استرس های محیطی ، فیزیکی و شرایط نامطلوب ممکن است در مدت زمان تخم دهی تأثیر گذار باشد . اما عموماً مولدین از سه سالگی به بعد آماده تخم کشی می شوند و چنانچه در شرایط محیطی و تغذیه مطلوب قرار گیرند، به وزن بالاتر از یک کیلوگرم که حداقل تخم دهی آنها در سال اول ۱۵۰۰-۱۲۰۰ عدد حتی تا بیشتر از ۲۰۰۰ عدد نیز

می توانند برسند . اما اصولاً تخم های پیش مولدین در سال اول تکثیر به جهت ریز بودن آن و ضعیف شدن لاروها و پایین بودن درصد بازماندگی مورد استفاده قرار نمی گیرند .

مولدین موجود در مراکز تکثیر عمدتاً به عنوان پیش مولد بوده و در عملیات تکثیر مورد استفاده قرار می گیرند . از این رو کارآیی مراکز تکثیر پایین می باشد. بنابراین، غالب مولدین موجود در مراکز تکثیر کشور جوان بوده که در سال های بعد می توانند در ارتقاء سطح کمی و کیفی موثر باشند. مراحل جنینی قزل آلاي رنگين کمان به شرح ذیل است.

مراحل جنینی ماهی قزل آلاي رنگين کمان

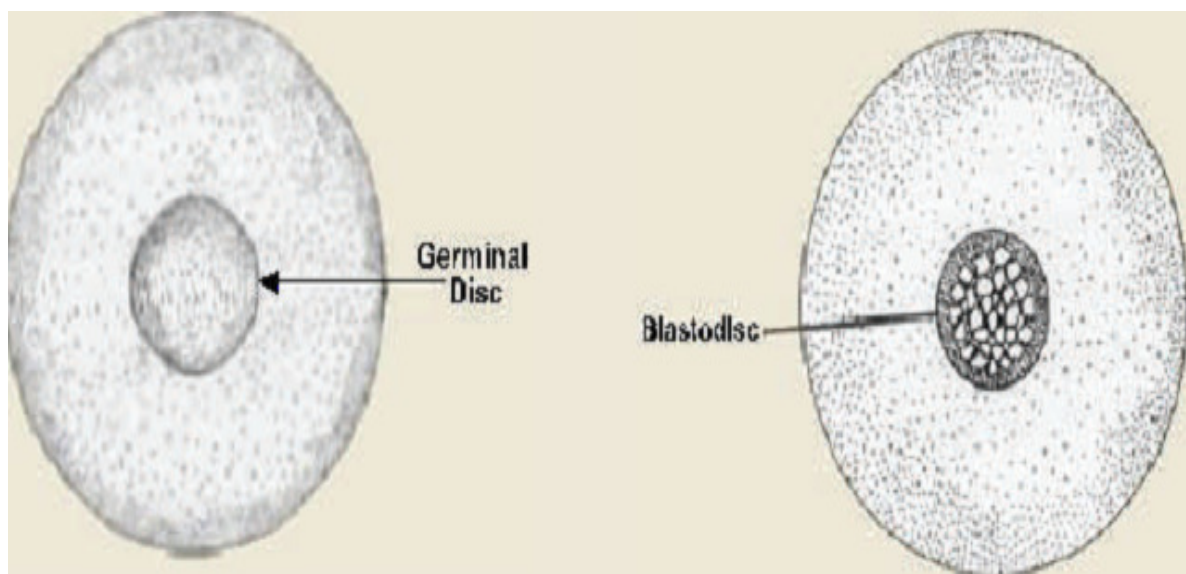


شکل (۲-۳): تخم ماهی قزل آلاي رنگين کمان (قبل از عمل لقاح)

با تشکیل تخم در تخمدان ماهی مولد ماده سلول تخم از پروتئین و چربی به عنوان منابع انرژی استفاده می نماید. همه این مواد در کیسه زرده و تحت نام زرده Yolk جمع آوری میشود. تخم ماهی بسیار لطیف است لیکن رفته رفته سفت و محکم می شود. تخمک درون یک پوشش نرم قرار دارد. که بینابین این پوشش و تخمک فضای پیش زرده ای (Perivitelline space)، محتوی مایع قرار دارد. روی پوشش منفذ میکروپیل، سوراخی است که به اسپرم اجازه ورود به داخل تخمک را می دهد. با تخمگذاری درون آب و جذب آب از طریق منافذ روی پوسته، تخم حالت چسبنده به خود می گیرد. درون آب پوشش تخم کم

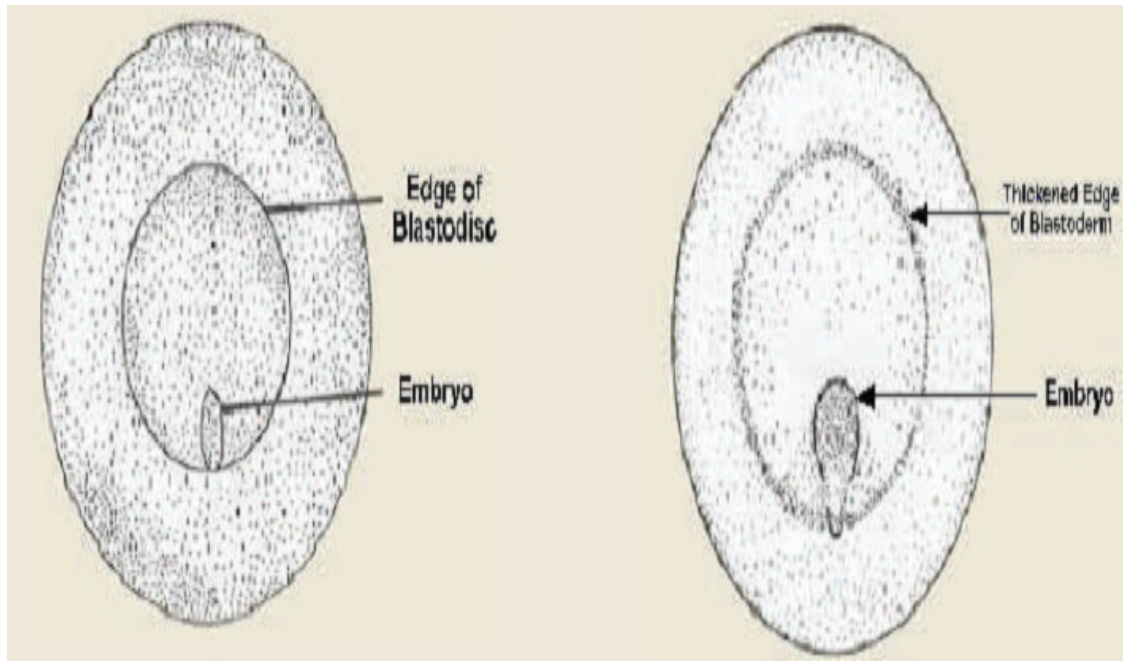
کم سفت می شود و در این مرحله است، که فضای پیش زرده ای باعث جدایی کامل دو بخش غشا زرده ای از پوشش می شود. این موضوع به صفحه دیسک مانند زاینده و به زرده اجازه چرخش آزاد را در درون تخم می دهد. بطوریکه معمولا دیسک زاینده در بالا قرار می گیرد. بعد از لقاح ، پوشش تخم سخت شده، میکروپیل بسته شده و به اسپرم دیگر اجازه ورود نمی دهد. اسپرم ماهی قزل آلا دارای سر ، بدن و دم است و زمانی که از بدن جنس نر به درون آب رها می شود ، حالتی غیر فعال دارد. ولی به محض تماس با آب بسیار فعال شده تا اینکه به تخمک رسیده با تماس این دو، هسته های آنها با هم یکی شده و تخم دیپلوئیدی را بوجود می آورند. طی چند ساعت، تسهیم یا همان تقسیمات متوالی تخم انجام می شود تا شکل جنین پدیدار گردد. تخم بارور شده بعد از لقاح تا فاصله زمانی ۸ ساعت اول قابلیت حمل و نقل در آب در فواصل کوتاه را دارد تا زمانیکه بلاستوپور بوجود آمده و روند فرو رفتن سلولهای سطحی کامل شود. تخم به همان شکل نازک باقی می ماند و چشم ها رنگیزه دار می شوند. و از این مرحله است که به عنوان تخم چشم زده معروف می شود. در این مرحله تخم ها قابلیت حمل و نقل را خواهند داشت. شکل (۲-۳) تخم ماهی قزل آلا ی رنگین کمان قبل از لقاح می باشد.

مراحل جنینی در شکل های ۳-۳ تا ۳-۱۸ نمایش داده شده است.



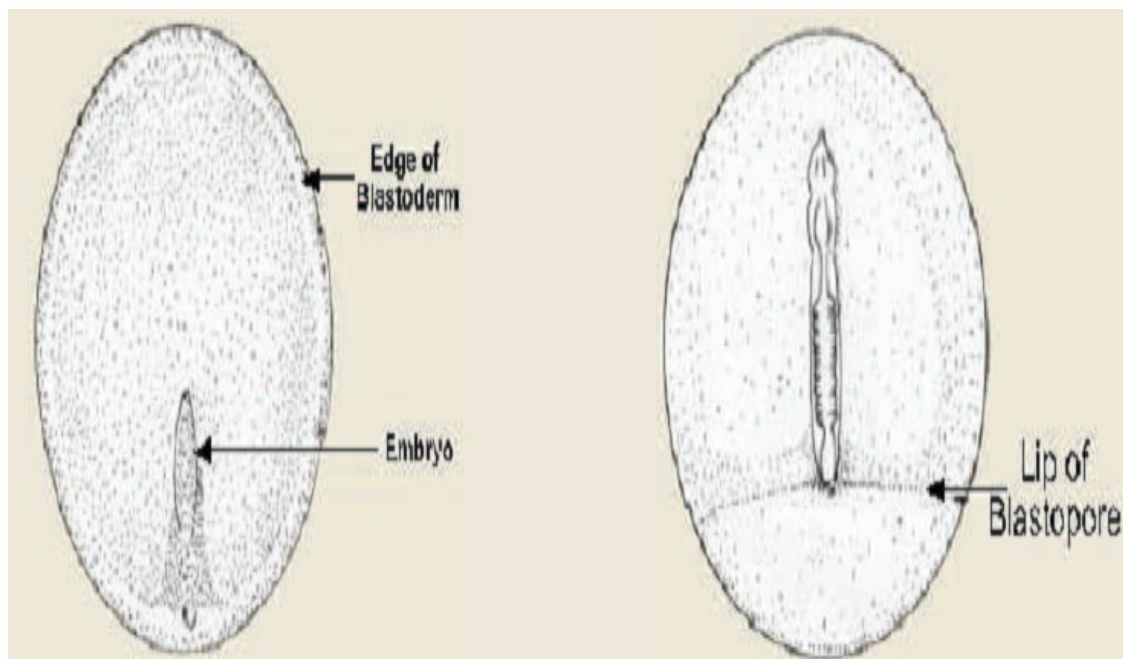
شکل (۳-۳): یک روز بعد از لقاح

شکل (۳-۴): دو روز بعد از لقاح



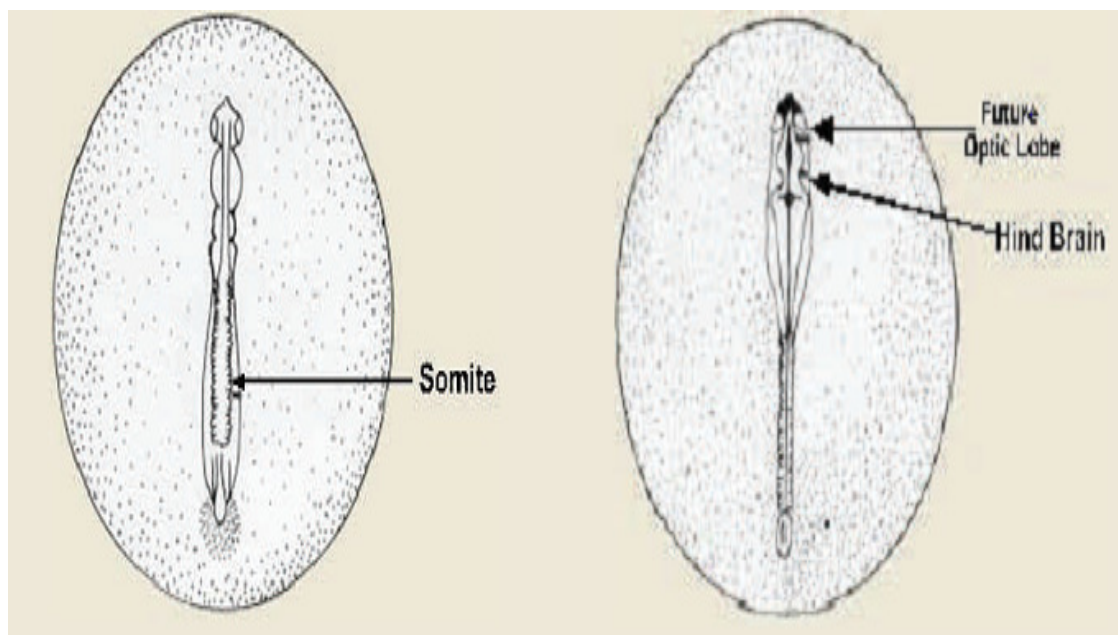
شکل (۳-۵): پنج روز بعد از لقاح

شکل (۳-۶): شش روز بعد از لقاح



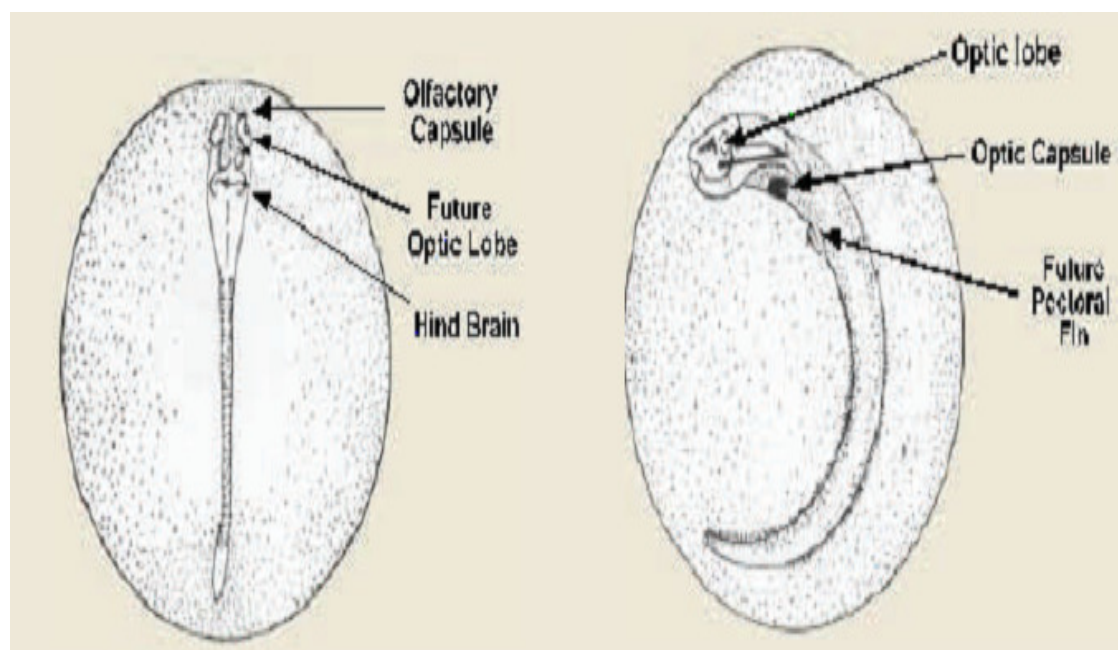
شکل (۳-۷): هفت روز بعد از لقاح

شکل (۳-۸): هشت روز بعد از لقاح



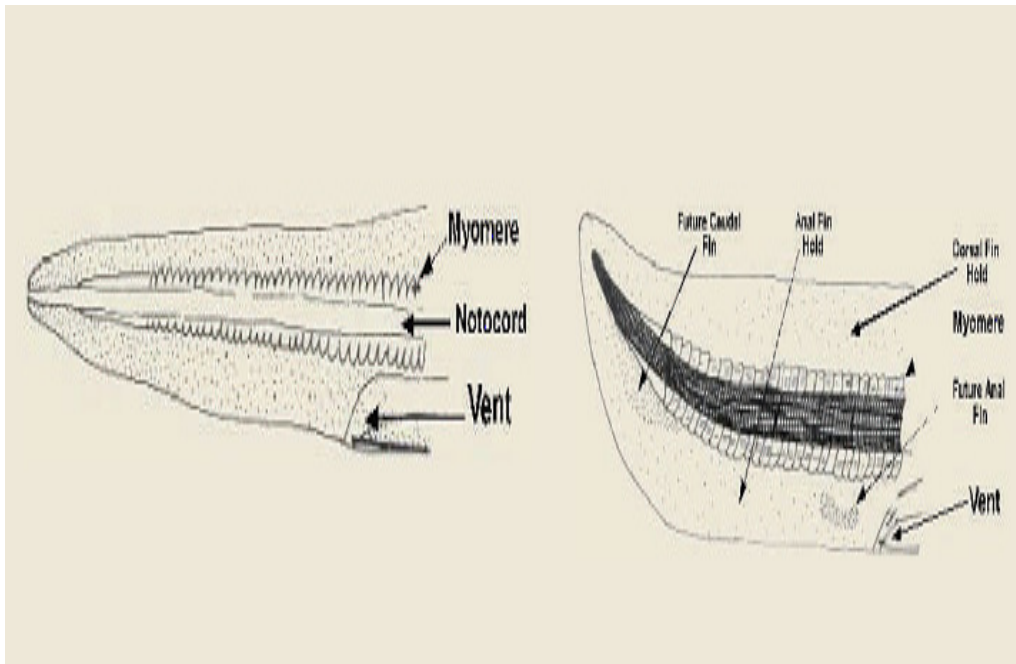
شکل (۳-۹): نه روز بعد از لقاح

شکل (۳-۱۰): ده روز بعد از لقاح

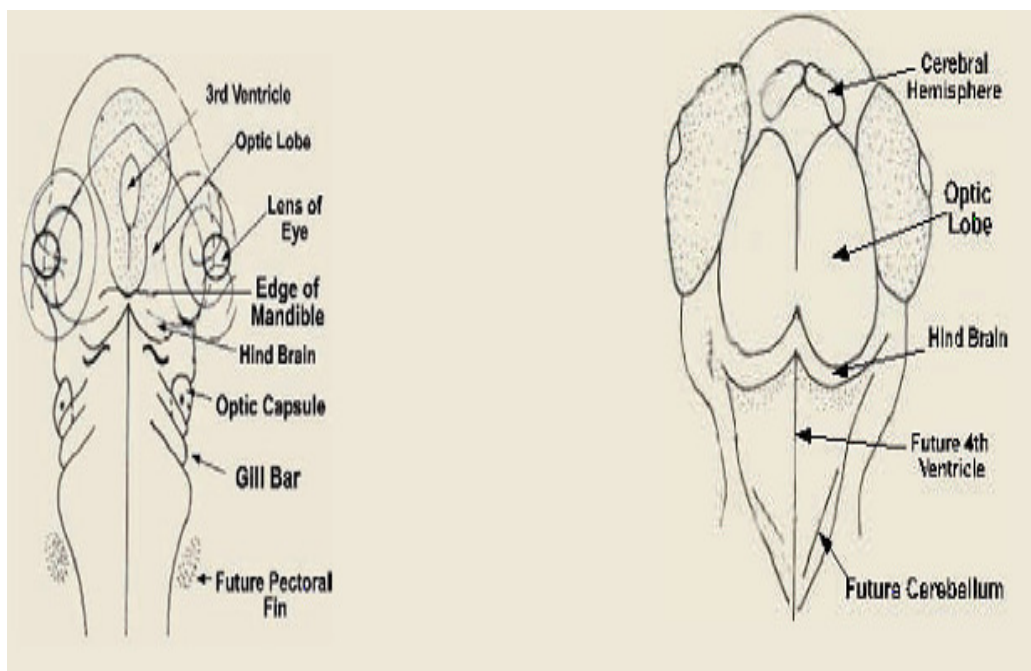


شکل (۳-۱۱): یازده روز بعد از لقاح

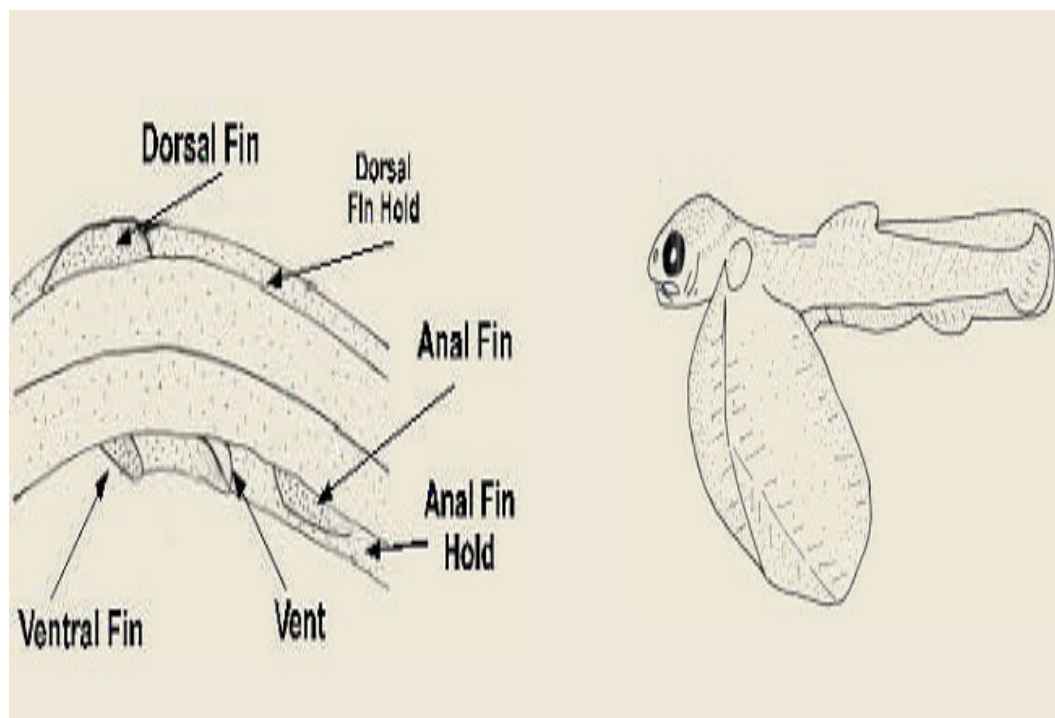
شکل (۳-۱۲): سیزده روز بعد از لقاح



شکل (۳-۱۴): ناحیه دم در شانزده روز بعد از لقاح شکل (۳-۱۳): ناحیه دم در چهارده روز بعد از لقاح



شکل (۳-۱۶): ناحیه سر در شانزده روز بعد از لقاح شکل (۳-۱۵): نمای مرکزی سر



شکل (۱۸-۳): بیست و یک روز بعد از لقاح (۱۷-۳): هیجده روز بعد از لقاح

در زمان تفریخ، وزن بچه ماهی درون پوشش سرعت زیاد می شود. بطوریکه محتوای آب بدن بچه ماهی نیز تقریباً تا هفته دهم افزایش می یابد، تا اینکه در این زمان به حدود ۸۰٪ وزن بدن می رسد. از این به بعد محتوای آب ثابت می ماند.

۴-۱-۳- تعداد تخم در انکوباتور

عموماً تعداد تخم ها در هر انکوباتور پس از عمل لقاح ۱۳-۸ هزار عدد می باشد. تراکم های بیشتر در مرحله تخم سبز به تخم چشم زده بخصوص در مواقعی که منابع تأمین آب دارای رسوب باشد، سبب کاهش درصد بازماندگی و تراکم های کمتر نیز نیاز به فضای بیشتر خواهد داشت. در مرحله تخم چشم زده به جهت پایین بودن میزان حساسیت بر حسب شرایط و فضای سالن انکوباسیون گاهی از تراکم های بیشتر استفاده می شود.

۵-۱-۳- نوع تراف ها

جنس تراف های تخم عموماً بتنی و در برخی از مراکز فایبرگلاس و در تعداد معدودی نیز آلومینیومی می باشد . پایین بودن هزینه ساخت تراف های بتونی موجب می گردد که عموم تکثیر کنندگان از این نوع ترافها استفاده نمایند اما کارآیی و راندمان ترافهای فایبرگلاس به مراتب بهتر و از نظر بهداشتی نیز حایز اهمیت است . ترافهای فایبرگلاس می تواند به صورت چند طبقه (۲-۳) روی هم واقع شده و در نتیجه از حداقل فضا می توان به تولید انبوه تخم چشم زده دست یافت .

۶-۱-۳- دمای متوسط آب ترافها

متوسط دمای آب ترافها در عمده مراکز تکثیر بین ۱۲-۸ درجه سانتی گراد می باشد . تاکنون بهترین راندمان از عملکرد تولید در مراحل تبدیل تخم سبز به چشم زده و حتی تخم چشم زده به لارو در درجه حرارتهای فوق اتفاق افتاده است . در برخی از مراکز تکثیر پایین بودن درجه حرارت آب انکوباسیون تخم ، یا بالا بودن درجه حرارت آب انکوباسیون تخم یا نوسانات درجه حرارت ، بخصوص مراکزی که آب انکوباسیون آنها از رودخانه تأمین می شود یا فاصله چشمه یا قنات از محل انکوباسیون زیاد می باشد موجب می گردد تا در مراحل انکوباسیون تخم به جهت تغییرات روزانه دمایی افت قابل ملاحظه ای در بازماندگی این مرحله بوجود آید . از این رو اکثر تکثیر کنندگان سعی داشته، تا مراحل انکوباسیون تخم از منبع آبی با شرایط فوق و حداقل نوسانات روزانه تأمین شود.

۷-۱-۳- دبی آب هر تراف

دبی آب هر تراف بین ۰/۲ تا یک لیتر در ثانیه با توجه به ابعاد تراف ، میزان تراکم تخم و لارو و کیفیت آب متفاوت می باشد . یکی از خصوصیات تکثیر ماهی قرل آلا نیاز پایین آب در مراحل تخم سبز به تخم چشم زده می باشد . از اینرو، تولید انبوه تخم چشم زده با حداقل آب امکان پذیر بوده در نتیجه می توان در منابع کوچک آبی نیز اقدام به تولید تخم چشم زده نمود.

۸-۱-۳- میزان بازماندگی از لقاح تا چشم زدگی و مدت زمانی آن

بازماندگی از لقاح تا چشم زدگی در عموم مراکز تکثیر ۸۵-۸۰ درصد می باشد. (مهندسین مشاور رویان، ۱۳۸۱) عواملی نظیر میزان رسوبات آب، نوسانات شدید درجه حرارت روزانه، پایین بودن بیش از حد درجه حرارت آب یا بالا بودن بیش از حد درجه حرارت آب، کیفیت تخم، میزان درصد لقاح و پایین بودن سطح آگاهی و دانش فنی موجب گردیده، تا ضریب بازماندگی در مراحل تخم سبز به چشم زده کاهش یابد. حتی در برخی از موارد تا صفر نیز تنزل نماید. چنین استنباط می گردد که عوامل محیطی عمده ترین نقش را در کاهش میزان بازماندگی این مرحله دارا می باشند. از این رو، در انتخاب مکان های تکثیر بایستی دقت کافی بعمل آید.

مدت زمان تبدیل تخم لقاح شده به تخم چشم زده در شرایط مراکز تکثیر عموماً بین ۱۲-۱۵ روز متغیر است. پایین بودن درجه حرارت آب موجب می گردد تا طول دوره انکوباسیون تبدیل تخم سبز به تخم چشم زده، افزایش یابد. هرچند افزایش طول مدت این مرحله موجب کاهش ظرفیت تولید تخم چشم زده می گردد. اما در برخی موارد می توان از این نوع مراکز در سیستم دسترسی به بچه ماهی در طول سال استفاده نمود.

۹-۱-۳- میزان بازماندگی از تخم چشم زده تا مرحله تخم گشایی و مدت زمانی آن

بازماندگی از مرحله چشم زدگی تا هچ شدن عموماً بین ۹۵-۹۰ درصد می باشد. وقتی که تخم به مرحله چشم زدگی رسید، امکان دست کاری میسر می گردد. در این مرحله تخم ها را شسته و در داخل ترفاهای مرکز جابجا می گردد. مراکزی که در تولید تخم چشم زده فعالیت دارند، می توانند تخم های چشم زده را به مراکز دیگری حمل نمایند. در نتیجه این جابجایی ها و شوک های وارده، تخم های خراب و لقاح نشده تا این مرحله مشخص شده و سپس اقدام به تمیز کردن آنها می شود. از این مرحله به بعد درصد هچ و خروج لارو از تخم معمولاً بالاست، اما عواملی همچون پایین بودن بیش از حد درجه حرارت آب، بالا بودن بیش از حد درجه حرارت آب، گل آلودگی و رسوبات منابع تأمین آب، عدم جمع آوری به موقع تخم های خراب شده، وجود تخم های لقاح نشده و پایین بودن سطح آگاهی و دانش فنی تکثیر کنندگان موجب کاهش میزان بازماندگی می

گردد، حتی در برخی از موارد به کمتر از ۲۰ درصد نیز می رسد، انتقال تخم از مرکزی به مرکز دیگر برحسب فاصله و شیوه حمل و نحوه بسته بندی و بارگیری از عوامل دیگری است که موجب کاهش درصد بازماندگی می شود.

با توجه به شرایط مراکز تکثیر، مدت تبدیل تخم چشم زده به لارو با کیسه زرده حدود ۱۵-۱۰ روز می باشد و در مراکزی که دمای آب بسیار پایین یا بسیار بالاست، این مدت کاهش یا افزایش میابد.

۱۰-۱-۳- میزان بازماندگی از مرحله تخم گشایی تا جذب کیسه زرده و مدت زمانی آن

میزان بازماندگی از مرحله تخم گشایی تا جذب کیسه زرده در عموم مراکز تکثیر بین ۹۰-۸۰ درصد می باشد. عواملی نظیر کیفیت مولدین، کمیت و کیفیت آب و تراکم در بازماندگی این مرحله بسیار موثرند. کیفیت نامناسب مولدین و در نتیجه کاهش کیفیت تخم و گل آلودگی برخی از منابع آب، پایین یا بالا بودن بیش از حد درجه حرارت آب، پایین بودن میزان اکسیژن آب ورودی و تراکم بیش از حد متعارف موجب می گردد، بازماندگی این مرحله در برخی از مراکز تکثیر بشدت کاهش یابد.

مدت زمانی این مرحله عموماً بین ۲۰-۱۵ روز می باشد. این مدت، برحسب پایین یا بالا بودن درجه حرارت آب کاهش یا افزایش می یابد.

۱۱-۱-۳- فضای مناسب و میزان بازماندگی از جذب کیسه زرده تا وزن ۲۵۰ میلی گرمی و مدت

زمانی آن

بازماندگی در این مرحله ۹۸-۹۵ درصد می باشد. عواملی نظیر کیفیت غذا، نحوه تغذیه، کمیت و کیفیت منابع تأمین آب و سطح آگاهی و دانش فنی می تواند، نقش بسیار موثری در ضریب بازماندگی این مرحله داشته باشد. در این مرحله، لاروها قابلیت حمل و جابجایی از مراکز به مزارع پرورشی را دارند. برخی از مزارع پرورشی که از سطح آگاهی و دانش فنی بیشتری برخوردارند، اقدام به حمل لارو ۲۵۰ میلی گرمی می نمایند. عمده ترین دلایل این کار را می توان پایین بودن هزینه های حمل و نقل انبوه لاروها در این مرحله دانست.

مدت زمان این مرحله برحسب شرایط محیطی، کیفیت تغذیه، میزان تراکم و ... متفاوت می باشد، اما عموماً بین ۱۷-۱۲ روز متغیر است.

۱۲-۱-۳- میزان بازماندگی از ۲۵۰ میلی گرمی تا ۵۰۰ میلی گرمی و مدت زمانی آن

بازماندگی در این مرحله عموماً ۹۷-۹۵ درصد می باشد. مدت زمان این مرحله برحسب شرایط محیطی، کیفیت غذا، میزان تراکم و ... متفاوت می باشد، اما عموماً بین ۱۵-۱۲ روز متغیر است.

۱۳-۱-۳- بازماندگی از ۵۰۰ میلی گرم تا یک گرم و مدت زمان آن

بازماندگی از ۵۰۰ میلی گرم تا یک گرم عموماً ۹۸-۹۵ درصد می باشد. مدت زمان این مرحله برحسب شرایط محیطی، کیفیت تغذیه و تراکم کشت بین ۲۰-۱۲ روز متغیر است. عمده مزارع پرورشی در این مرحله اقدام به خرید و انتقال بچه ماهی از مراکز تکثیر می نمایند. سه مرحله اخیر جزء مراحل پرورش نوزاد می باشد. که باتوجه به تفاوت های طول دوره ونرخ بازماندگی در قالب سه دوره متفاوت آورده شده است.

۱۴-۱-۳- میزان بازماندگی از یک گرم تا ۵ گرم

با شکل گیری فعالیت های استخرهای دو منظوره کشاورزی در منابع آبی خرد، پرورش در محیط های محصور، پرورش در استخرهای خاکی و مزارع شالیزاری در نیمه دوم سال که با بکارگیری بچه ماهی انگشت قد از ۲۰-۵ گرمی و حتی بالاتر میسر می گردد. موضوع تولید و تأمین بچه ماهی انگشت قد در دستور کار برخی از مراکز تکثیر و مزارع پرورشی قرار گرفته است. چنانچه این فعالیت ها تحت تأثیر ملاحظات اقتصادی قرار نگیرد، به نظر می رسد توسعه در سطح بسیار وسیع در این منابع اتفاق خواهد افتاد. در نتیجه بخش اعظم مراکز تکثیر و حتی مزارع پرورشی به موضوع تأمین بچه ماهی انگشت قد اختصاص خواهد یافت.

بازماندگی در این مرحله عموماً ۹۰-۸۰ درصد می باشد. کیفیت غذا، نحوه تغذیه، کمیت و کیفیت منابع تأمین آب، تراکم کشت، رقم بندی به موقع و سطح آگاهی و دانش فنی پرورش دهندگان از عمده ترین عوامل در افزایش یا کاهش بازماندگی این مرحله می باشند.

مدت زمان این مرحله بر حسب شرایط محیطی و کیفیت تغذیه بسیار متغیر می باشد و عموماً بین ۹۰-۵۰ روز به طول می انجامد. در برخی از مزارع که با گل آلودگی و درجه حرارت پایین روبرو هستند، این مرحله مدت زمان بیشتری طول می کشد. بدیهی است بعد از وزن ۵ گرم بچه ماهی انگشت قد قزل آلائی رنگین کمان به استخرهای پرورش معرفی می شوند.

۱۵-۱-۳- وزن مولدین و تعداد تخم در هر گرم

وزن مولدین مورد استفاده در مراکز تکثیر کشور بین ۳-۰/۶ کیلوگرم متغیر است و سن آنها نیز ۷-۳ ساله باشند (مهندسین مشاور رویان، ۱۳۸۱). تعداد تخم های مولدین موجود کشور از ۲۰-۱۳ عدد در هر گرم متغیر می باشد و در برخی از مراکز ممکن است به کمتر از ۱۳ عدد در گرم نیز برسد.

۱۶-۱-۳- حمل و نقل تخم، لارو، بچه ماهی و مولدین

در مراکز تکثیر، حمل و نقل در مراحل مختلف فعالیت به منظور خریداری و یا فروش تولیدات صورت می گیرد.

۱۷-۱-۳- مرحله تخم سبز یا تخم تازه لقاح یافته

انتقال تخم در این مرحله به ندرت و در صورت لزوم در فواصل کوتاه صورت می گیرد. اصولاً تخم بارور شده بعد از لقاح تا ۸ ساعت می تواند، در فواصل کوتاه با آب حمل شود. (عمادی، ۱۳۶۰) پس از آن تا مرحله چشم زدگی بدون کمترین دستکاری در انکوباتور باقی می ماند.

۱۸-۱-۳- مرحله تخم چشم زده

در این مرحله تخم ها قابلیت جابجایی و دستکاری را دارند . از این رو انتقال در این مرحله به صورت گسترده از مرکزی به مرکزی دیگر یا از منطقه ای به منطقه دیگر و در سطح دنیا از کشوری به کشور دیگر صورت می گیرد و امروزه ایجاد مراکز تولید تخم چشم زده به عنوان بخشی از فرآیند تکثیر به صورت تخصصی مورد توجه است. پشتیبانی از اینگونه مراکز در افق های توسعه از نظر کمی و کیفی قابل توجه و تأمل است.

از اینرو در افق های توسعه فعالیت ، ایجاد مراکز تخصصی تولید تخم چشم زده در چارچوب مبانی و اصول استاندارد مورد تأکید و پیشنهاد قرار می گیرد.

تخم های چشم زده در بسته بندی مناسب حداقل به مدت ۴۸ ساعت می توانند حمل و نقل را، بدون تلفات عمده تحمل نمایند . حمل در این مرحله بدون آب با استفاده از یخ به نحوی که درجه حرارت محیط بین ۴- ۱ درجه سانتی گراد باشد صورت می گیرد. (محیط توسط آب حاصل از ذوب شدن یخ ها در بالای یونولیت ها مرطوب و سرد باقی می ماند).

۱۹-۱-۳- مرحله لارو ، بچه ماهی و مولدین

حمل لارو در مرحله جذب کیسه زرده به جهت امکان وارد آمدن صدمات مکانیکی و تلف شدن لاروها اصولاً صورت نمی گیرد ، اما چند روز بعد از جذب کیسه زرده و شروع تغذیه فعال با حدود وزن ۲۰۰ میلی گرم اقدام به حمل نمود .

حمل و نقل لاروها بر اساس هر متر مکعب ۱۰ هزار قطعه بوسیله تانکهای ۱۰-۲ متر مکعبی بسته به مسافت ، صورت می گیرد و در مسافت های کوتاهتر توسط پلاستیک اشباع از اکسیژن ، که به ازای هر لیتر آب ۲۰۰ قطعه لارو در نظر می گیرند ، حمل می گردد.

نکته قابل توجه در حمل و نقل ماهیان مولد، این است که قبل از حمل حداقل ۴۸ ساعت زودتر غذای آنها قطع شود، تا هنگام حمل، فعالیت های متابولیک آنها تا حد امکان کاهش یابد که متعاقب آن مقدار مصرف اکسیژن نیز کاسته خواهد شد . به عبارت دیگر میزان سوخت و ساز استاندارد در ماهی قزل آلائی رنگین کمان در فاصله زمانی

کمتر از ۴۸ ساعت پس از شروع گرسنگی، کاهش پیدا نمی کند. (اداره کل آموزش و ترویج شیلات، ۱۳۷۹) به این ترتیب با ضریب اطمینان بیشتر می توان ماهیان را به سلامت به محل مورد نظر حمل نمود.

درجه حرارت مطلوب جهت ماهیان ۵ درجه سانتی گراد می باشد و دمای مناسب در حمل زیر دمای ۱۰ درجه سانتی گراد است.

تراکم هنگام حمل، در فصول گرم و سرد سال و روش های حمل متفاوت می باشد. ماهیان درشت و مولدین با تراکم ۲۵-۲۰ کیلوگرم در هر متر مکعب تانکر همراه با اکسیژن حمل می گردند.

امروزه حمل و نقل ماهیان با تراکم بسیار بالا با بکارگیری تکنولوژی هوادهی و تیمار نمودن آب امکان پذیر می باشد. بطوریکه حمل بچه ماهی نوری و انگشت قد با تراکم ۱۵۰ کیلوگرم در متر مکعب آب شیرین و ۱۰۰ کیلوگرم در مترمکعب آب شور صورت می گیرد و ماهی بزرگتر را با تراکم ۲۵۰ کیلوگرم در هر متر مکعب می توان حمل نمود.

اصولاً حمل و نقل ماهی در مراحل مختلف تکثیر هرچند با اعمال سیاست های منطقه ای کردن تکثیر تا حدودی کاهش می یابد، اما به جهات مختلفی اجتناب ناپذیر است. هزینه بالای حمل بخصوص در مورد ماهیان درشت تر و عوارض ناشی از روش های نامطلوب نظیر تلفات های غیر منطقی در هنگام حمل و ... از عواملی است که موجب می گردد، سیستم های مناسبی جهت حمل و نقل ماهیان زنده در مراحل مختلف تکثیر، طراحی و اعمال گردد.

۲-۳- زی فن پرورش ماهی قزل آلائی رنگین کمان

۱-۲-۳- پرورش ماهی قزل آلائی رنگین کمان در استخر های نوزاد ماهی (بچه ماهی)

در مزارعی که صرفاً جهت پرورش ماهی احداث می شوند با توجه به تقسیم بندی ماهی از نظر وزنی، می توان استخرهای نوزاد ماهی را به اشکال دایره ای یا مستطیلی و با ابعاد وسطوح مناسبی طراحی و جانمایی نمود. در طرح این مزرعه استدلال بر این است که نوزاد ماهی با وزن حدود ۲/۵ گرم از مراکز تکثیر خریداری و مراحل بعدی رشد را در اینجا طی نماید که بر اساس طرح تیپ پرورش ماهی قزل آلائی رنگین کمان، تعداد ۱۶ عدد استخر به ابعاد ۱۰×۱/۵×۰/۷ متر برای وزنهای ۲/۵ تا ۱۱ گرم در نظر گرفته می شود و هر استخر دارای یک دریچه آبگیری

و یک دریچه تخلیه است، عرض هر دریچه ۰/۵ متر می باشد. شایان ذکر است که چنانچه بخواهیم بچه ماهی با وزن کمتر از ۲/۵ گرم را جهت پرورش به این مزرعه منتقل نماییم، میبایست احداث حوضچه های مربع شکل به ابعاد ۱/۵ الی ۳ متر و یا دایره ای به قطرهای ۲ تا ۴ متر در سطحی غیر محصور ولی مسقف در طرح دیده شود. (حیدر پناه، ۱۳۷۳)

۲-۲-۳- پرورش ماهی قزل آلاي رنگين کمان در استخرهای پیش پروری

این استخر ها برای پرورش ماهی از وزن حدود ۱۱ گرم الی ۹۰ گرم در نظر گرفته شده است و تعداد مورد نیاز ۸ استخر به ابعاد ۲۵×۳×۰/۸ متر می باشد و هر استخر دارای دو دریچه آبیگری و دو دریچه تخلیه ای که عرض هر دریچه ۰/۶ متر می باشد.

۳-۲-۳- پرورش ماهی قزل آلاي رنگين کمان در استخرهای پرورابندی

این استخر ها برای وزن های ۹۰ گرم تا حدود ۲۵۰ گرم مورد نیاز می باشد. هر استخر دارای دو دریچه آبیگری و دو دریچه تخلیه با عرض ۰/۷ متر می باشد. شکل ۱۹-۳ نمایی از مزرعه پرورش ماهی قزل آلاي رنگين کمان را نشان میدهد.

۴-۲-۳- ساخت مزرعه پرورش ماهی قزل آلاي رنگين کمان

پس از مکان یابی و در نظر گرفتن محدودیت ها و پیش بینی راه حل هایی که ممکن است استفاده از تکنولوژی و یا برنامه ریزی مناسب تولید باشد، ساخت مزارع و یا اصلاح مزارع قدیمی شروع می شود. معمولاً این مرحله پر هزینه و سرنوشت ساز است. وظیفه طراحی و ساخت مزارع به عهده ی مهندسی آبریان است. مهندسی آبریان تلفیقی از معماری، مهندسی عمران، مهندسی آب (هیدرولیک) و متخصصین آبریان می باشد.

۵-۲-۳- نکات مهم در طراحی و ساخت مزارع پرورش ماهیان سردآبی

رعایت اصول دقیق مهندسی آبزیان با تکیه بر میزان اکسیژن، گازهای دی اکسید کربن و ازت در آب.

محصور نمودن منبع آب تا حد امکان، جلوگیری از دسترسی مردم و دام به سرچشمه آب مزرعه و ایجاد آبراهه در اطراف منبع آب مورد نظر، به منظور جلوگیری از ورود آب هایی که در زمان بارندگی جاری می شود (این آب ها علاوه بر گل آلودگی ممکن است حاوی مواد آلوده ای مثل پساب کشاورزی، آلودگی های روستایی و غیره باشند که هر کدام مشکل ساز خواهند بود). شستشوی دام، توقف و شستشوی خودرو و استفاده از سرچشمه ها به عنوان تفرج گاه برای هر مزرعه پرورش ماهی خطر ساز است. گیاهان آبی در چشمه های بزرگ و گسترده باعث ایجاد اختلاف کیفیت آب بخصوص از نظر میزان اکسیژن و گاز کربنیک در شبانه روز می شوند.

کانال آبرسان بایستی به نحوی طراحی گردد، که در مواقع کم آبی بتواند آب موجود را به مزرعه هدایت و در مواقع وقوع سیل مورد هجوم سیلاب قرار نگیرد، و در صورتی که خطر گل آلودگی آب وجود دارد با استفاده از رسوب گیر، آبی با کدورت کمتر را به مزرعه هدایت کند. استحکام کافی کانال آبرسان به منظور هدایت جریان دائمی آب ضروری است.

مهمترین اصل در طراحی استخرها ایجادیک جریان دائمی مناسب آب در استخرهاست. توصیه می شود که عرض، طول و تعداد کانال ها بر اساس میزان آب در دسترس ساخته شود. زیرا در صورتی که مساحت استخرها بیش از میزان آب باشد، تعویض آب مشکل و شرایط ایجاد استرس دائمی برای ماهیان وجود خواهد داشت.

استخرهای بلند (کانال های دراز) متداول ترین شکل استخر است که در کشور ما کاربرد دارد. مهم ترین مزیت این استخرها سادگی ساخت و تولید در آنهاست و از جمله مشکلات این استخرها نیاز به آب فراوان و خودپالایی کم آنها می باشد. ابعاد مناسب استخر ارتباط مستقیمی با میزان آب ورودی استخر دارد. ولی به نظر میرسد که ابعاد ۲/۵ تا ۳ متر عرض، ۲۰ تا ۲۵ متر طول و ۱ تا ۱/۵ متر عمق با آبی به میزان حداقل ۵۰ لیتر در ثانیه تناسب لازم را داشته باشد.

ابعاد مذکور برای استخرهای فوق بدان معنی نیست که در همه مزارع پرورشی رعایت شوند، بلکه عواملی مانند ابعاد و شکل کلی زمین طرح، وضعیت توپوگرافی زمین، آرایش استخرهایی که به صورت یک ردیف یا دو ردیف متوالی باشد، میتواند طول و عرض استخرها را تغییر دهد.

با توجه به اینکه نوزاد ماهیان از حساسیت بیشتری برخوردار می باشند، لهذا می بایستی جانمایی استخرها به گونه ای باشد، که استخرهای کوچکتر در بالادست و استخرهای نگهداری و پرورش ماهیان پروری در پایین دست مزرعه باشد، یعنی جریان آب از استخرهای کوچکتر به بزرگتر بلامانع است ولی عکس آن توصیه نمی گردد، زیرا قطعا مسائل بهداشتی و امکان شیوع بیماری ها و تلفات را خواهیم داشت. در ضمن، از محاسن دیگر آرایش فوق این است که در زمانهای خشکسالی از حداقل آب میتوان حداکثر بهره برداری را نمود.

عرض دیواره های استخر بصورت یک در میان $0/3$ و $0/5$ متر مناسب می باشد، تا جهت عبور و مرور هنگام غذادهی، جمع آوری ماهی و..... مشکلی وجود نداشته باشد.

همچنین، کف تمامی استخرها بایستی دارای شیب طولی و عرضی مناسب ($0/3$ تا $0/5$ درصد شیب طولی و 2 تا 3 درصد شیب عرضی) بوده تا در زمان بهره برداری شستشوی کف استخرها به سهولت انجام شود. در ضمن، کف کانالهای آبرسان استخرها باید ارتفاع بالاتری نسبت به کف استخرها داشته باشد و کف کانالهای تخلیه نیز بقدر کافی پایین تر از کف استخرها اجرا شود و آبرسانی و تخلیه آن بدون هیچ مشکلی انجام شود. زوایای هر کدام از استخرها نیز باید بصورت قوس (منحنی) اجرا شود تا عملیات شستشوی استخرها براحتی انجام شود (شکل ۱۹-۳).



شکل ۱۹-۳- نمایی از مزرعه پرورش ماهی قزل آلاي رنگين کمان در دماوند تهران

فصل چهارم :

عوامل موثر در رشد

ماهی قزل آلاى رنگین کمان

۱-۴- استانداردهای آب مزارع تکثیر و پرورش قزل آلاى رنگین کمان

درجه حرارت : درجه حرارت مورد نیاز جهت پرورش ماهی قزل آلا بین ۷ تا ۱۸ درجه سانتی گراد می باشد.

درجه حرارت مطلوب از ۱۲ تا ۱۶ درجه سانتیگراد بوده، و برای رشد مناسب ۱۵ درجه سانتیگراد می باشد.

اکسیژن محلول : حداقل اکسیژن مورد نیاز برای ماهی قزل آلاى رنگین کمان ۶ میلی گرم در لیتر می باشد .

pH : برای ماهی قزل آلا ۶/۵ تا ۸/۵ قابل تحمل می باشد .

CO₂: ۲۰-۱۵ میلی گرم در لیتر باعث مرگ ماهیان می شود . معمولاً توصیه می شود ،مقدار دی اکسید کربن

آزاد آب کمتر از ۶ میلی گرم در لیتر باشد. بالا بودن میزان دی اکسید کربن می تواند در جذب اکسیژن ایجاد

اختلال نماید و باعث ایجاد نفروکلسینوز (شرایطی که در آن کربنات کلسیم در داخل لوله های کلیه بجا می ماند

و به همین دلیل هیچ راهی برای درمان آب وجود ندارد) شود.

قلیائیت : ۲۰۰-۲۰ میلی گرم در لیتر بر حسب کربنات کلسیم مناسب است . (دشتیان، ۱۳۸۵)

سختی کل : ۴۰۰-۵۰ میلی گرم در لیتر

نیتريت : کمتر از ۰/۵۵ میلی گرم در لیتر

نترات : در غلظت بیش از ۴۰۰ میلی گرم در لیتر برای ماهیان سمی است.

سولفید هیدروژن : (H₂S) میزان ۰/۴-۰/۰۲ میلی گرم در لیتر کشنده است .

آمونیاک : بیش از ۰/۰۲-۰/۰۵ میلی گرم در لیتر کشنده است، که در اثر تجزیه مواد آلی و دفع مواد زاید ایجاد

می شود. کمتر از ۰/۰۳ میلی گرم در لیتر حد مطلوب است.

کدورت و مواد معلق : ۸۰ تا ۴۳۲ میلی گرم در لیتر بی خطر است .

BOD : مقدار اکسیژنی که به مصرف با کتریها در آب می رسد .

BOD₅ : مقدار میلی گرم اکسیژنی که لازم است ،تا در ۵ روز اول با کتریهای هوازی مواد آلی را در یک لیتر

آب در گرمای ۲۰ درجه سانتی گراد اکسیده نمایند . حد مجاز ۱/۳ میلی گرم در لیتر.(کرمی، ۱۳۷۶)

املاح محلول: شوری شامل کربناتها ، کلریدها ، سولفات ها ، نترات و نمک های سدیم، پتاسیم ، کلسیم و

منیزیم است .

فلزات سنگین: روی، مس، جیوه، آرسنیک، نیکل، کروم است.

فشار گاز کلی (TGP): بایستی بین ۱۰۰-۸۰ اتمسفر باشد.

کل آهن: (۰ تا ۰/۱۵) میلی گرم در لیتر

روی: حتماً بایستی کمتر از ۰/۱ میلی گرم در لیتر باشد.

Pb: حتماً بایستی کمتر از ۰/۰۳ میلی گرم در لیتر باشد.

Hg: حتماً بایستی کمتر از ۰/۱ میلی گرم در لیتر باشد.

فسفر محلول: حتماً بایستی کمتر از یک میلی گرم در لیتر باشد.

هدایت الکتریکی: میزان هدایت الکتریکی قابل قبول برای قزل آلا ۱۶۰۰-۱۶۰ میکروموس بر سانتی متر است.

حد مناسب ۴۳۲-میکروموس بر سانتیمتر می باشد.

مس:

- در آب های سبک کمتر از ۰/۰۶ mg/l

- در آب های سخت کمتر از ۰/۰۳ mg/l

- کلر کمتر از ۰/۰۰۳ mg/l

• عوامل مؤثر بر روی اکسیژن محلول آب

درجه حرارت: هرچه درجه حرارت افزایش یابد میزان اکسیژن محلول کاهش می یابد.

شوری: افزایش شوری باعث کاهش اکسیژن محلول در آب می گردد.

فشار اتمسفر: با افزایش فشار درجه اشباع گازها افزایش می یابد.

مواد آلی: اکسید اسیون مواد آلی باعث کاهش اکسیژن می شود

• عوامل مؤثر در نیاز اکسیژنی ماهی قزل آلا

اندازه ماهی: ماهیان کوچکتر احتیاج به اکسیژن بیشتری دارند

فعالیت و تحرک: هر چه فعالیت و تحرک بیشتر باشد، مصرف اکسیژن افزایش می یابد.

تغذیه : با افزایش تغذیه میزان مصرف اکسیژن بالا می رود. (۴۰-۱۵ درصد افزایش می یابد)

درجه حرارت : با افزایش درجه حرارت ،میزان مصرف اکسیژن افزایش می یابد.

استرس : با افزایش استرس میزان مصرف اکسیژن نیز، افزایش می یابد .

سرعت شنا: در اثر سرعت شنا میزان نیاز اکسیژنی افزایش می یابد زیرا افزایش سرعت شنا باعث افزایش

سوخت و ساز بدن ماهی شده و نیاز اکسیژنی بدن ماهی را افزایش میدهد..

میزان اکسیژن محلول در آب : میزان مصرف اکسیژن را افزایش می دهد . (Colt,1984)

۱- متغیرهای فیزیکی آب

• درجه حرارت آب

ماهی یک موجود خونسرد است و دمای بدن خود را با محیط سازگار می نماید این یک نکته مثبت در پرورش می باشد چون انرژی خاصی صرف تنظیم دمای خود نمی نماید. اما در صورتیکه دمای ،آب مناسب نباشد مشکلاتی در وضعیت فیزیولوژی ماهی ایجاد می گردد. همانطور که می دانیم هر موجود زنده در یک دمای خاص بهترین شرایط زندگی و رشد را دارد که به آن دمای اپتیمم (ایده آل) می گویند. همچنین شایان ذکر است که با توجه به اینکه ماهی اکسیژن مورد نیاز خود را از آب دریافت می نماید میزان حلالیت اکسیژن در آب تحت تاثیر دمای آن است. بطوریکه با افزایش دما میزان اکسیژن محلول آب کاهش می یابد. کاهش بیش از حد درجه حرارت نیز بدلیل تاثیر بر پاسخ ایمنی و همچنین کاهش شدید میزان سوخت ساز ماهی باعث کاهش شدید میزان رشد ماهی می گردد. هر چند برای تکثیر ماهی قزل آلا ی رنگین کمان دما بین ۹-۱۲ درجه سانتی گراد توصیه می گردد. دمای زیاد آب علاوه بر کاهش میزان اکسیژن محلول، احتمال شیوع بیماریها از جمله بیماریهای باکتریایی و انگلی را افزایش می دهد (نشریه علمی کیفیت آب وبهداشت ماهی، ۱۳۸۰).

• شوری آب

شوری، مقدار نمک محلول در آب است و بصورت گرم بر لیتر (g/l) یا قسمت در هزار (ppt) بیان می شود. اصلی ترین یونهای محلول در آب عبارتند از: سدیم (Na^+)، کلر (Cl^-)، کلسیم (Ca^{++})، پتاسیم (K^+)، سولفات (SO_4^{--}) و بی کربنات (HCO_3^-) که تاثیر مهمی در امر پرورش ماهی قزل آلائی رنگین کمان دارد. هر چند این ماهی، در اصطلاح یوری هالین^۱ بوده و محدوده وسیعی از شوری آب را تحمل می کند (گزارشهای موجود نشان از سازگاری ماهی قزل آلائی رنگین کمان در آب با شوری ۳۰ ppt دارد)، با بالا رفتن میزان شوری آب، حلالیت اکسیژن در آب کاهش یافته و در نتیجه میزان اکسیژن محلول در دسترس ماهی کاهش می یابد.

• مقدار کل مواد جامد محلول^۲

این یک اصطلاح کلی برای غلظت کل تمام نمکهای معدنی غیر آلی محلول در آب است. شوری و سختی کل بسیار نزدیک بهم بوده و گاهی جایگزین یکدیگر می شوند. مقادیر نرمال با توجه به نوع آب متفاوت بوده اما اغلب آبهای طبیعی که ماهی در آن زندگی میکند دارای TDS ۱۰۰-۱۰ ppm میباشد.

EC هدایت الکتریکی

هدایت الکتریکی وسیله سنجش درصد املاح معدنی محلول (شوری) در آب می باشد و متناسب با شوری تغییر می کند. هرچه میزان شوری افزایش یابد، EC نیز بالاتر خواهد رفت، واحد اندازه گیری EC میکروموس بر سانتی متر می باشد. آب مقطر خالص دارای EC صفر بوده، در حالیکه آب شیرین معمولی دارای EC ۲۰-۱۵۰۰ میکروموس بر سانتی متر است. میزان هدایت الکتریکی قابل قبول برای قزل آلا ۱۶۰-۱۶۰۰ میکروموس بر سانتی متر است شوری و EC طبق فرمول ذیل به یکدیگر قابل تبدیل می باشند.

$$\text{ppt (شوری)} \approx \text{EC} \times 0.0006 \text{ (میکروموس بر سانتی متر)}$$

^۱ Euryhaline

^۲ (TDS) Total Dissolved Solids

• مقدار کل مواد جامد معلق (کدورت یا تیره گی) TSS

TSS معیاری برای سنجش میزان کدورت آب ناشی از وجود مواد آلی یا معدنی (بصورت مواد محلول و معلق) در آب است. همچنین تیرگی آب در استخرهای پرورشی موجب اختلال در غذا گیری ماهی میشود، افزایش مصرف اکسیژن بصورت (BOD) و (COD) در تولید و پرورش ماهی استرس زاست. در ماهی قزل آلاي رنگین کمان در صورتیکه در معرض جامدات معلق با غلظت ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ میلی گرم در لیتر بمدت ۳ تا ۴ ساعت قرار گیرد، تلفات ایجاد می گردد. بهترین میزان توصیه شده غلظت های ۲۵ تا ۸۰ میلی گرم در لیتر می باشد (نشریه علمی کیفیت علمی آب و بهداشت، ۱۳۸۰). کدورت آب می تواند بر اثر ورود آب ناشی از ذوب شدن برفها در فصل بهار نیز باشد. مواد رسی معلق در آب می تواند به آبشش ماهیها چسبیده و در نتیجه موجب ترشح موکوس از پوست ماهی گردد. در این حالت در صورتیکه غلظت مواد رسی زیاد و مدت تماس این مواد با آبششها نیز طولانی باشد. موکوس با این مواد ترکیب شده و موجب انسداد آبششها و در نهایت مرگ ماهی می گردد (Willoughby, 1999).

جامدات معلق در آب ناشی از رس معلق در سر چشمه ها، رسوبات ناشی از سیل، لجن های طبیعی، پس مانده های ناشی از غذای اضافه بر میزان مورد نیاز ماهی و فضولات ماهی می باشد. این مواد بخصوص در زمان شستشوی استخر به صورت یک محلول غلیظ درآمده و اگرچه باعث تلفات آنی نمی شود ولی مسبب دو اتفاق است. اول اینکه استرس را بوده و دوم اینکه امکان دارد، ذرات کوچک در عمق تیغه های آبششی گیر کرده و بتدریج عفونت ایجاد کند. به همین دلیل توصیه می شود برای تمیز نمودن کف و دیواره استخر ها با هدایت نمودن ماهیها به یک طرف استخر، طرف دیگر را با استفاده از پمپ لجن کش تمیز نمود.

۲- متغیرهای شیمیایی آب

• اکسیژن محلول

سوخت و ساز ماهی توسط درجه حرارت آب و اکسیژن محلول در دسترس تنظیم می گردد. فراهم آوردن میزان کافی اکسیژن محلول برای رشد بهینه ماهی ، امری الزامی است. کاهش میزان اکسیژن محلول باعث بی اشتهايي، استرس ، کمبود اکسیژن بافتی و در نهایت بی قراری و مرگ ماهی می شود.

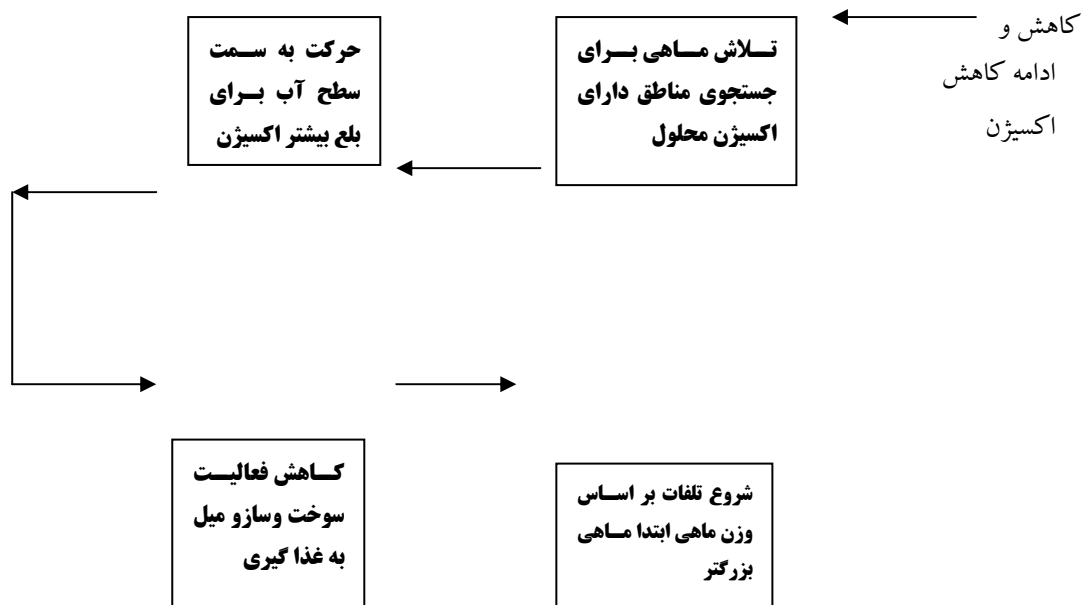
عوامل موثر در حل شدن اکسیژن در آب

- درجه حرارت آب: هرچه میزان درجه حرارت کمتر باشد میزان حلالیت اکسیژن محلول، افزایش می یابد و برعکس.

- شوری آب: با افزایش میزان شوری آب میزان حلالیت اکسیژن در آب کاهش می یابد.

- ارتفاع از سطح دریا: هر چه ارتفاع از سطح دریا بیشتر باشد امکان حلالیت اکسیژن در آب کاهش می یابد. واحد اندازه گیری اکسیژن محلول میلی گرم در لیتر یا قسمت در میلیون (PPM) می باشد، اما چون مزارع پرورش ماهی در ارتفاع های و دماهای متفاوت قرار دارند و این دو فاکتور تاثیر بسزائی در حلالیت آن دارد، بهتر است از درصد اشباع بعنوان واحد میزان اکسیژن محلول در دسترس در مزارع آبرزی پروری استفاده نمود.

تعیین حد بحرانی نیاز اکسیژنی یک گونه ماهی به اکسیژن دشوار است، اما حداقل غلظت اکسیژن محلول برای ماهی قزل آلا رنگین کمان در قسمت آب خروجی استخرهای پرورش ماهی قزل آلا رنگین کمان ۰۶ میلی گرم در لیتر توصیه شده است (دشتیان، ۱۳۸۵). در پرورش ماهی قزل آلا رنگین کمان بهترین میزان اکسیژن محلول نزدیک، به حد اشباعیت است. البته توجه به این نکته ضروری است که ماهی در مراحل فعالیت مانند تکثیر و هنگام غذادهی نیاز اکسیژنی بالاتری دارد و این میزان را با افزایش تعداد دفعات تنفس و همچنین بلعیدن بیشتر آب در هر تنفس جبران می کند. در صورتیکه اکسیژن محلول در دسترس ماهی کاهش یابد رفتارهای (شکل ۱-۴) ذیل در ماهی قزل آلا قابل پیش بینی است.



شکل ۱-۴- تلاش ماهی هنگام کاهش اکسیژن و بروز رفتارهای غیر عادی

اکسیژن محلول را به دو طریق استفاده از الکترودهای ویژه یا روش شیمیایی میتوان اندازه گیری نمود، دستگاههای دارای الکتروود ضمن ساده نمودن، کار امکان اندازه گیری متوالی و سریع را فراهم نموده است. امروزه با توجه به اهمیت ویژه اکسیژن در پرورش ماهی، اندازه گیری متوالی آن از اهمیت ویژه ای برخوردار بوده و وجود دستگاه در مزرعه برای دستیابی به تولید مناسب الزامی می باشد. جدول (۱-۴) قابلیت حل شدن اکسیژن (mg/l) در آب با درجه حرارتها و شوریهایی مختلف را نشان میدهد.

جدول ۱-۴- قابلیت حل شدن اکسیژن (mg/l) در آب با درجه حرارتها
و شوریه‌های مختلف (در هوای مرطوب در فشار ۷۶۰ میلی متر جیوه)

شوری (g/l)									درجه حرارت	
۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵	۰		(°F)	(°C)
۱۱/۵۰	۱۱/۹۰	۱۲/۳۱	۱۲/۷۴	۱۳/۱۸	۱۳/۶۴	۱۴/۱۱	۱۴/۶۰	۳۲/۰		۰
۱۱/۲۰	۱۱/۵۸	۱۱/۹۸	۱۲/۴۰	۱۲/۸۲	۱۳/۲۷	۱۳/۷۲	۱۴/۲	۳۳/۸		۱
۱۰/۹۱	۱۱/۲۹	۱۱/۶۷	۱۲/۰۷	۱۲/۴۹	۱۲/۹۱	۱۳/۳۶	۱۳/۸۱	۳۵/۶		۲
۱۰/۶۴	۱۱/۰۰	۱۱/۳۸	۱۱/۷۶	۱۲/۱۶	۱۲/۵۸	۱۳/۰۰	۱۳/۴۴	۳۷/۴		۳
۱۰/۳۸	۱۰/۷۳	۱۱/۰۹	۱۱/۴۷	۱۱/۸۵	۱۲/۲۵	۱۲/۶۷	۱۳/۰۹	۳۹/۲		۴
۱۰/۱۳	۱۰/۴۷	۱۰/۸۲	۱۱/۱۸	۱۱/۵۶	۱۱/۹۴	۱۲/۳۴	۱۲/۷۶	۴۱/۰		۵
۹/۸۹	۱۰/۲۲	۱۰/۵۶	۱۰/۹۱	۱۱/۲۷	۱۱/۶۵	۱۲/۰۴	۱۲/۴۴	۴۲/۸		۶
۹/۶۶	۹/۹۸	۱۰/۳۱	۱۰/۶۵	۱۱/۰۰	۱۱/۳۶	۱۱/۷۴	۱۲/۱۳	۴۴/۶		۷
۹/۴۴	۹/۷۵	۱۰/۰۷	۱۰/۴۰	۱۰/۷۴	۱۱/۰۹	۱۱/۴۶	۱۱/۸۳	۴۶/۴		۸
۹/۲۳	۹/۵۳	۹/۸۴	۱۰/۱۶	۱۰/۴۹	۱۰/۸۳	۱۱/۱۸	۱۱/۵۵	۴۸/۲		۹
۹/۰۳	۹/۳۲	۹/۶۲	۹/۹۳	۱۰/۲۵	۱۰/۵۸	۱۰/۹۲	۱۱/۲۸	۵۰/۰		۱۰
۸/۸۳	۹/۱۲	۹/۴۱	۹/۷۱	۱۰/۰۲	۱۰/۳۴	۱۰/۶۷	۱۱/۰۲	۵۱/۸		۱۱
۸/۶۵	۸/۹۲	۹/۲۱	۹/۵۰	۹/۸۰	۱۰/۱۱	۱۰/۴۳	۱۰/۷۷	۵۳/۶		۱۲
۸/۴۷	۸/۷۳	۹/۰۱	۹/۲۹	۹/۵۹	۹/۸۹	۱۰/۲۰	۱۰/۵۲	۵۵/۴		۱۳
۸/۳۰	۸/۵۶	۸/۸۲	۹/۱۰	۹/۳۸	۹/۶۸	۹/۹۸	۱۰/۲۹	۵۷/۲		۱۴
۸/۱۳	۸/۳۸	۸/۶۴	۸/۹۱	۹/۱۹	۹/۴۷	۹/۷۷	۱۰/۰۷	۵۹/۰		۱۵
۷/۹۷	۸/۲۱	۸/۴۷	۸/۷۳	۹/۰۰	۹/۲۸	۹/۵۶	۹/۸۶	۶۰/۸		۱۶
۷/۸۱	۸/۰۵	۸/۳۰	۸/۵۵	۸/۸۲	۹/۰۹	۹/۳۶	۹/۶۵	۶۲/۶		۱۷
۷/۶۶	۷/۹۰	۸/۱۴	۸/۳۹	۸/۶۴	۸/۹۰	۹/۱۷	۹/۴۵	۶۴/۴		۱۸
۷/۵۲	۷/۷۵	۷/۹۸	۸/۲۲	۸/۴۷	۸/۷۳	۸/۹۹	۹/۲۹	۶۶/۲		۱۹
۷/۳۸	۷/۶۰	۷/۸۳	۸/۰۷	۸/۳۱	۸/۵۶	۸/۸۱	۹/۰۸	۶۸/۰		۲۰
۷/۲۵	۷/۴۶	۷/۶۸	۷/۹۱	۸/۱۵	۸/۳۹	۸/۶۴	۸/۹۰	۶۹/۸		۲۱
۷/۱۲	۷/۳۳	۷/۵۴	۷/۷۷	۸/۰۰	۸/۲۳	۸/۴۸	۸/۷۳	۷۱/۶		۲۲
۶/۹۹	۷/۲۰	۷/۴۱	۷/۶۳	۷/۸۵	۸/۰۸	۸/۳۲	۸/۵۶	۷۳/۴		۲۳
۶/۸۷	۷/۰۷	۷/۲۸	۷/۴۹	۷/۷۱	۷/۹۳	۸/۱۶	۸/۴۰	۷۵/۲		۲۴
۶/۷۵	۶/۹۵	۷/۱۵	۷/۳۶	۷/۵۷	۷/۷۹	۸/۰۱	۸/۲۴	۷۷/۰		۲۵
۶/۶۴	۶/۸۳	۷/۰۳	۷/۲۳	۷/۴۴	۷/۶۵	۷/۸۷	۸/۰۹	۷۸/۸		۲۶
۶/۵۳	۶/۷۲	۶/۹۱	۷/۱۰	۷/۳۱	۷/۵۱	۷/۷۳	۷/۹۵	۸۰/۶		۲۷
۶/۴۲	۶/۶۱	۶/۷۹	۶/۹۸	۷/۱۸	۷/۳۸	۷/۵۹	۷/۸۱	۸۲/۴		۲۸
۶/۳۲	۶/۵۰	۶/۶۸	۶/۸۷	۷/۰۶	۷/۲۶	۷/۴۶	۷/۶۷	۸۴/۲		۲۹
۶/۲۲	۶/۳۹	۶/۵۷	۶/۷۶	۶/۹۴	۷/۱۴	۷/۳۴	۷/۵۴	۸۶/۰		۳۰
۶/۱۲	۶/۲۹	۶/۴۷	۶/۶۴	۶/۸۳	۷/۰۲	۷/۲۱	۷/۴۱	۸۷/۸		۳۱
۶/۰۳	۶/۱۹	۶/۳۶	۶/۵۴	۶/۷۲	۶/۹۰	۷/۰۹	۷/۲۹	۸۹/۶		۳۲
۵/۹۴	۶/۱۰	۶/۲۶	۶/۴۳	۶/۶۱	۶/۷۹	۶/۹۸	۷/۱۷	۹۱/۴		۳۳
۵/۸۵	۶/۰۱	۶/۱۷	۶/۳۴	۶/۵۱	۶/۶۸	۶/۸۶	۷/۰۵	۹۳/۲		۳۴
۵/۷۶	۵/۹۱	۶/۰۷	۶/۲۴	۶/۴۰	۶/۵۸	۶/۷۵	۶/۹۳	۹۵/۰		۳۵
۵/۶۸	۵/۸۳	۵/۹۸	۶/۱۴	۶/۳۱	۶/۴۷	۶/۶۵	۶/۸۲	۹۶/۸		۳۶
۵/۵۹	۵/۷۴	۵/۸۹	۶/۰۵	۶/۲۱	۶/۳۷	۶/۵۴	۶/۷۲	۹۸/۶		۳۷
۵/۵۱	۵/۶۶	۵/۸۱	۵/۹۶	۶/۱۲	۶/۲۸	۶/۴۴	۶/۶۱	۱۰۰/۴		۳۸
۵/۴۴	۵/۵۸	۵/۷۲	۵/۸۷	۶/۰۲	۶/۱۸	۶/۳۴	۶/۵۱	۱۰۲/۲		۳۹
۵/۳۶	۵/۵۰	۵/۶۴	۵/۷۹	۵/۹۴	۶/۰۹	۶/۲۵	۶/۴۱	۱۰۴/۰		۴۰

مرجع: Colt, ۱۹۸۴

pH پتانسیل یون هیدروژن

pH آب نشان دهنده خاصیت اسیدی و بازی آن است و با فرمول $pH = -\log[H^+]$ محاسبه می گردد. pH بین صفر تا ۱۴ تغییر می کند. pH ۷ خنثی، pH های بین صفر تا ۷ نشان دهنده اسیدی بودن آب و اعداد بین ۷ تا ۱۴ نشاندهنده قلیائی یا بازی بودن آب می باشد.

بارش بارانهای اسیدی، آب حاصل شده از ذوب برف، بالا بودن دی اکسید کربن آب یا دی اکسید کربن حاصل از تنفس ماهی می تواند میزان pH آب را به سمت اسیدی برده. بالاترین و پایین ترین حد کشنده pH برای ماهیان مقادیر ثابتی نیست و با توجه به درجه حرارت آب، غلظت یون کلسیم و آلومنیوم متغیر می باشد. میزان pH آب تاثیر بسزائی در تغییرات یون آمونیوم و آمونیاک دارد. مهمترین اثر محیط های اسیدی، محلول کردن رسوبات هیدرواکسید آلومینیوم است (جلالی، ۱۳۷۶).

میزان pH: بوسیله نوارهای مخصوص سنجش pH و الکترودهای ویژه قابل اندازه گیری بوده و در بازار یافت می گردد. بدیهی است دقت الکترودها بیشتر از اندازه گیری با استفاده از نوارهای مذکور فوق می باشد.

گازدی اکسید کربن آب

گازدی اکسید کربن از اجزاء آبهای طبیعی (زیر زمینی) است. این گاز توسط انتشار از جو وارد آب می گردد، تنفس ماهی و اکسیداسیون شیمیایی از دیگر عوامل بوجود آورنده این گاز در آب می باشد. البته در پدیده فتوسنتز نیز تولید CO_2 در شبها دیده می شود، که معمولا بدلیل فقدان گیاهان در استخرهای پرورشی این امکان در مزارع سردابی بوجود نمی آید. اما در مزارعی که در سر چشمه های آن گیاهان وجود دارند، ممکن است مشکل افزایش میزان دی اکسید کربن را بوجود آورد. اگر CO_2 در آب بالا باشد pH آب اسیدی شده و باعث می گردد که میزان CO_2 در خون ماهی نیز افزایش یابد، این پدیده باعث کاهش میزان اکسیژن متصل به هموگلوبین در خون شده و در نهایت حالت خفگی به ماهی دست می دهد. این پدیده برای بچه ماهیان نوزاد، خطرناکتر می باشد. بالا بودن میزان CO_2 همچنین باعث بروز بیماری حباب گازی می گردد که از علائم بارز آن ایجاد تاولهایی در دهان، چشم و آبشش می باشد.

اندازه گیری دی اکسید کربن به دو روش مستقیم و غیر مستقیم امکان پذیر است ، در روش مستقیم با استفاده از روش رنگ سنجی هم با استفاده از روش تیتراسیون این کار صورت می پذیرد. در روش غیر مستقیم با در دست داشتن میزان قلیائیت و pH با استفاده از جدول می توان میزان CO_2 را پیش بینی کرد .

دی اکسید کربن، در شرایط عادی و در حضور اکسیژن محلول کافی برای ماهی تا غلظتهای تا ۲۰ میلی گرم سمیت ندارد. اما در شرایط و مناطق مختلف این میزان متفاوت خواهد بود. در هر صورت با توجه به امکان عملیات گاز زدائی از منابع آبی، بالا بودن میزان ، آن عامل عدم استفاده از منبع آبی برای پرورش ماهی نیست . کاهش CO_2 محلول در آب با پخش کردن آب در سطح و استفاده از دستگاه هایی نظیر هواده ها به راحتی امکان پذیر است.

قلیائیت تام

قلیائیت تام با مقدار کل یونهای قابل اندازه گیری در آب تعیین می گردد. واحد اندازه گیری آن میلی گرم در لیتر و براساس میزان کربنات کلسیم (CaCO_3) بیان می گردد. (فرزانفر، ۱۳۸۴)

یونهای اصلی که در قلیائیت اندازه گیری میشود عبارتند از کربنات ، بی کربنات و بعضا هیدروکسیدها، آمونیوم، فسفاتها و... قلیائیت در حقیقت وسیله ای است برای کنترل و جلوگیری از کاهش pH آب .

قلیائیت آب در آبهای سبک تا ۵ ppm و در آبهای سنگین این میزان تا بیشتر از ۵۰۰ ppm اندازه گیری شده است همانگونه که ذکر شد ، قلیائیت تاثیر مستقیمی بر ماهی ندارد اما در صورتیکه میزان آن در آب کمتر از ۳۰ ppm باشد آن آب در مقابل تغییرات pH آسیب پذیر شده و می بایست مراقبت بیشتری از آب در مقابل عوامل تاثیرگذار بعمل آورد. به همین دلیل گفته شده در آبهای با قلیائیت کمتر از ۵۰ ppm هنگام استفاده از مواد ضد عفونی کننده مانند سولفات مس می بایست دقت بیشتری بعمل آورد.

• ترکیبات نیتروژنی

ترکیبات نیتروژنی ، عامل محدود کننده در تکثیر و پرورش آبزیان محسوب می گردد. از مهمترین این ترکیبات می توان به (آمونیاک غیر یونیزه) NH_3 ، (یون آمونیوم) NH_4^+ ، (نیتروژن مولکولی) N_2 ، (نیتريت) NO_2 و (نیترات) NO_3 اشاره نمود.

گاز نیتروژن (N_2)

نیتروژن مهمترین گاز موجود در جو بوده ، و ۷۸ درصد از آن را تشکیل می دهد ، اگر چه N_2 در آب نسبتا غیر قابل حل می باشد ولی غلظتهای تعادلی آن بسیار بیشتر از O_2 می باشد. میزان گاز نیتروژن N_2 محلول با افزایش درجه حرارت و شوری کاهش می یابد . این گاز معمولا برای ماهی اثر سمی نداشته اما در حالت اشباع بودن در آبهای غیر جاری موجب بیماری حباب گازی می شود.

آمونیاک کل

بطور کلی آمونیاک ، به دو صورت یونیزه شده (یون آمونیوم) و شکل غیر یونیزه (آمونیاک) در آب وجود دارد، که طی یک واکنش تعادلی و با توجه به pH به یکدیگر تبدیل می شوند.



اصطلاح TAN به مجموع آمونیاک یونیزه و غیر یونیزه اطلاق می گردد.

$$\text{TAN} = [(\text{NH}_4 + \text{NH}_3) - \text{N}]$$

یون آمونیوم دارای سمیت برای ماهی قزل آلاى رنگین کمان نبوده ، اما آمونیاک غیر یونیزه بشدت برای این نوع ماهی سمی است . نقش میزان pH در میزان و تبدیل NH_3 و NH_4^+ به یکدیگر اساسی است در pH قلیائی انتظار وجود آمونیاک غیر یونیزه و در pH اسیدی پیش بینی وجود آمونیاک یونیزه بیشتر است اما این گفته نشان دهنده آن نیست که هر چه pH اسیدی باشد برای ماهی مناسبتر است، چون همانگونه که گفته شد pH می بایست در حد اپتیمم حفظ شود. شایان ذکر است که تغییرات خارج از حد می تواند تاثیرات شدید متابولیسمی را به همراه داشته باشد.

باتوجه به نکات فوق ومعادله تبدیل یونی مذکور در صورت مشخص بودن دما، pH و شوری آب می توان نوع غالب TAN را پیش بینی نمود. این مهم با استفاده از جدول ۲-۴ امکان پذیر می گردد.

آمونیاک محصول نهائی تجزیه پروتئین غذای ماهی در سیستم پرورشی می باشد وعمده آمونیاک تولیدی در استخرها ناشی از تجزیه این پروتئین می باشد، در موارد نادر افزایش میزان آمونیاک در اثر ورود فاضلابها به مزرعه گزارش شده است. آزمایشها نشان داده است که آزاد ماهیان به ازاء هر کیلو گرم غذای مصرفی ۲۵-۳۵ گرم آمونیاک دفع می نمایند.

با توجه به موارد مذکور رعایت نکات ذیل می تواند در کنترل میزان آمونیاک در استخرهای پرورش ماهی قزل آلا ی رنگین کمان موثر باشد:

- ساخت وساز استخرها به گونه ای باشد، که بالاترین میزان جابجایی مواد زائد را داشته، این مهم در دفع فضولات و پسماندهای غذائی و ایجاد یک محیط مناسب پرورشی نقش زیادی دارد.

- مدیریت تغذیه از نظر کیفیت و کمیت غذا نقش اصلی را در کنترل آمونیاکی ایفا می نماید. این بحث در میزان دفع پروتئین جذب نشده از ماهی وهمچنین میزان غذای مصرف نشده توسط ماهی مورد توجه قرار می گیرد. توجه ویژه به نظافت استخرها از دیگر نکات مهم در کنترل میزان آمونیاک در محیط پرورش است.

روشهای دیگری جز رعایت اصول مدیریتی مزرعه در جهت کاهش میزان و حذف آمونیاک وجود دارد که عبارتند از:

- استفاده از بیوفیلترها وباکترهای تثبیت کننده نیتروژن، در مزارعی که از آب برگشتی استفاده می نمایند.

- استفاده از کانیهای شیمیائی نظیر زئولیتها در جهت حذف آمونیاک از محیط .

پیش بینی میزان آمونیاک تولیدی ناشی از مصرف غذای ماهی با استفاده از فرمول زیر امکان پذیر می باشد:

$$\text{میزان غذای مصرفی روزانه} \times 0.03 = \text{میزان آمونیاک کل}$$

پس در صورتیکه میزان غذای روزانه دوبرابر شود، امکان افزایش تقریبی TAN به میزان دو برابر وجود دارد. بنابراین

با افزایش تراکم ماهی و میزان تغذیه، تولید آمونیاک در واحد حجم آب استخرهای پرورشی افزایش می یابد.

جدول ۲-۴- کسری از مولکول گرم آمونیاک یونیزه نشده در
محلولهای آبی با درجه حرارتها و مقادیر مختلف pH. (فرزانفر، ۱۳۸۴)

pH	درجه حرارت	۶	۶/۵	۷	۷/۵	۸	۸/۵	۹	۹/۵	۱۰
		۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۰	۰	-	-	-	۰/۰۳	۰/۰۸	۰/۰۲۵	۰/۰۷۶	۰/۲۰۷	۰/۴۵۳
۱	۱	-	-	-	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۰۲۸	۰/۰۸۲	۰/۲۲۱	۰/۴۵۳
۲	۲	-	-	-	۰/۰۳	۰/۱۰	۰/۰۳۰	۰/۰۸۹	۰/۲۳۶	۰/۴۹۴
۳	۳	-	-	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۱۰	۰/۰۳۲	۰/۰۹۶	۰/۲۵۱	۰/۵۱۵
۴	۴	-	-	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۱۱	۰/۰۳۵	۰/۱۰۳	۰/۲۶۷	۰/۵۳۵
۵	۵	-	-	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۱۲	۰/۰۳۸	۰/۱۱۱	۰/۲۸۳	۰/۵۵۶
۶	۶	-	-	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۱۳	۰/۰۴۱	۰/۱۱۹	۰/۳۰۰	۰/۵۷۶
۷	۷	-	-	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۱۴	۰/۰۴۴	۰/۱۲۸	۰/۳۱۷	۰/۵۶۹
۸	۸	-	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۱۶	۰/۰۴۸	۰/۱۳۷	۰/۳۳۵	۰/۶۱۴
۹	۹	-	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۱۷	۰/۰۵۲	۰/۱۴۷	۰/۳۵۳	۰/۶۳۳
۱۰	۱۰	-	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۱۸	۰/۰۵۶	۰/۱۵۷	۰/۳۷۱	۰/۶۵۱
۱۱	۱۱	-	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۲۰	۰/۰۶۰	۰/۱۶۸	۰/۳۸۹	۰/۶۶۸
۱۲	۱۲	-	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۲۱	۰/۰۶۴	۰/۱۷۹	۰/۴۰۸	۰/۶۸۵
۱۳	۱۳	-	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۲۳	۰/۰۶۹	۰/۱۹۰	۰/۴۲۶	۰/۷۰۲
۱۴	۱۴	-	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۸	۰/۲۵	۰/۰۷۴	۰/۲۰۲	۰/۴۴۵	۰/۷۱۷
۱۵	۱۵	-	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۲۷	۰/۰۸۰	۰/۲۱۵	۰/۴۶۴	۰/۷۳۳
۱۶	۱۶	-	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۲۹	۰/۰۸۵	۰/۲۲۸	۰/۴۸۳	۰/۷۴۷
۱۷	۱۷	-	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۱۰	۰/۳۱	۰/۰۹۱	۰/۲۴۱	۰/۵۰۲	۰/۷۶۱
۱۸	۱۸	-	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۱۱	۰/۳۳	۰/۰۹۸	۰/۲۵۵	۰/۵۲۰	۰/۷۷۴
۱۹	۱۹	-	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۱۲	۰/۳۶	۰/۱۰۵	۰/۲۷۰	۰/۵۳۹	۰/۷۸۷
۲۰	۲۰	-	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۱۳	۰/۳۸	۰/۱۱۲	۰/۲۸۴	۰/۵۵۷	۰/۷۹۹
۲۱	۲۱	-	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۱۴	۰/۴۱	۰/۱۱۹	۰/۲۹۹	۰/۵۷۵	۰/۸۱۰
۲۲	۲۲	-	۰/۰۱	۰/۰۵	۰/۱۵	۰/۴۴	۰/۱۲۷	۰/۳۱۵	۰/۵۹۲	۰/۸۲۱
۲۳	۲۳	-	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۱۶	۰/۴۷	۰/۱۳۵	۰/۳۳۰	۰/۶۰۹	۰/۸۳۲
۲۴	۲۴	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۱۸	۰/۵۰	۰/۱۴۴	۰/۳۴۶	۰/۶۲۶	۰/۸۴۱
۲۵	۲۵	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۱۹	۰/۵۴	۰/۱۵۳	۰/۳۶۳	۰/۶۴۳	۰/۸۵۱
۲۶	۲۶	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۱۹	۰/۵۷	۰/۱۶۲	۰/۳۷۹	۰/۶۵۹	۰/۸۵۹
۲۷	۲۷	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۲۰	۰/۶۱	۰/۱۷۲	۰/۳۹۶	۰/۶۷۴	۰/۸۶۸
۲۸	۲۸	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۲۲	۰/۶۶	۰/۱۸۲	۰/۴۱۲	۰/۶۸۹	۰/۸۷۵
۲۹	۲۹	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۲۳	۰/۷۰	۰/۱۹۲	۰/۴۲۹	۰/۷۰۴	۰/۸۸۳

نیتريت (NO₂)

نیتريت نیز مانند آمونیاک غیر یونیزه برای ماهی قزل آلاي رنگين کمان سمی و کشنده است. نیتريت در انتقال اکسیژن بافتی تاثیر گذاشته و باعث آسیب دیدگی بافتی و مرگ ماهی می شود. مکانیسم تاثیر نیتريت بدین صورت است که هنگامی که افزایش آن در آب اتفاق افتد، گازنیترا ت بجای اکسیژن با هموگلوبین خون (هموگلوبین در گلبولهای

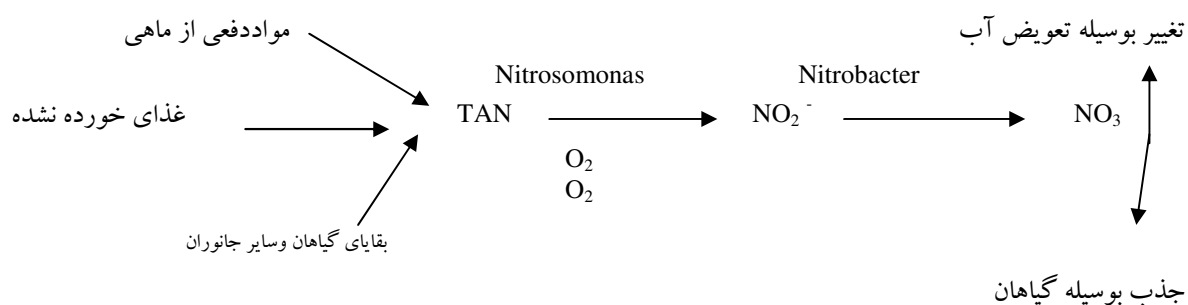
قرمز وجود داشته و کار انتقال اکسیژن از خون به بافتها را انجام می دهد.) ترکیب شده و بیماری خون قهوه ای را ایجاد می کند، این بیماری باعث کاهش میزان اکسیژن بافتی و نهایتاً مرگ ماهی می شود.

وجود یون کلر می تواند اثرات سمی نیتريت را کاهش دهد. در سیستمهایی که از آب تنها یک بار استفاده می کنند، در صورت تعویض مناسب آب و تراکم ماهی ریزی در حالت طبیعی نیتريت مشکل خاصی ایجاد نمی نماید. اما در سیستمهای برگشت آب و یا ظرفیت بالای نگهداری ماهی امکان بروز مشکل وجود دارد.

نیترات NO₃:

نیترات ماده ای است، که برای ماهی الزاماً سمی نیست. غلظتی از N- NO₃ که در طی ۹۶ ساعت ۵۰ درصد از آزاد ماهیان را تلف می کند بین ۱۰۰۰-۳۰۰۰ میلی گرم در لیتر بوده است.

همانگونه که در مبحث قبل گفته شد با توجه به تعویض مناسب آب در مزارع بدون برگشت آب هیچگونه مشکل خاصی در این ارتباط گزارش نشده است اما در سیستمهای برگشت آب بررسی نیترات می تواند اطلاعات خوبی در ارتباط با عملکرد فیلترهای بیولوژیک به پرورش دهنده ارائه نماید. در نمودار ۱-۴ چرخه تبدیل ترکیبات نیتروژن در استخر پرورش ماهی نشان داده شده است.

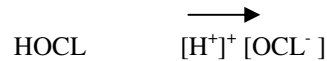


نمودار ۱-۴: چرخه تبدیل ترکیبات نیتروژن در استخر پرورش ماهی

کلر

گاز کلر در شرایط طبیعی در آبهای مورد استفاده جهت آبیاری وجود ندارد. این گاز در صورت ورود به

آب با pH بین ۶ تا ۷ و سختی کم طبق واکنش ذیل عمل می نماید:



ماده بشدت سمی HOCL را تولید می نماید. این ماده با نفوذ به غشا آبششها بافت آنها را تخریب می نماید و موجب تلفات می گردد. کلر در غلظتهای ۰/۳ - ۰/۱ ppm موجب مسمومیت ماهی می گردد، لهذا استفاده از نوع خالص آن برای آب دارای ماهی، توصیه نمی گردد. ترکیبات دارای کلر مانند: کلرید سدیم، و هیپوکلریت سدیم یا کلسیم می تواند با غلظت های مشخص در آبیاری استفاده گردد.

سولفید هیدروژن

این گاز به شدت سمی بوده، این گاز مضر به علت شرایط بیهوایی تولید می شود. لیکن در مزارع پرورش قزل آلا رنگین کمان به دلیل تعویض مداوم آب در استخرهای پرورشی، مشکلی ایجاد نمی نماید. تنها در پرورش این ماهی در محیطهای محصور ممکن است، مشکلاتی مشاهده گردد. این گاز به راحتی توسط عملیات هوادهی در محیط حذف میگردد. زیرا انجام این عملیات باعث از بین رفتن شرایط بیهوایی شده و از سوی دیگر باعث خارج شدن گاز سولفید هیدروژن از محیط می شود.

۴- کمیت آب

در پرورش آزاد ماهیان همواره در دسترس بودن آب جاری از اهمیت ویژه ای برخوردار است. با توجه به رابطه انحلال اکسیژن و دمای آب با بالا رفتن درجه حرارت آب جاری بیشتر مورد نیاز است. بعلاوه با افزایش رشد و بالا رفتن وزن ماهی آب جاری بیشتری مورد نیاز است. همچنین زیاد شدن فعالیت ماهی و انجام تغذیه نیز می تواند در روند افزایش نیاز اکسیژنی ماهی و بدنبال آن احتیاج به جریان آب بیشتر موثر باشد. گونه های

مختلف آزاد ماهیان نسبت به جریان نیازهای متفاوتی دارند. برای نمونه ماهی قزل آلاي رنگين کمان نیاز به جریان آب بیشتری نسبت به ماهی سایر آزاد ماهیان دارد. (Bromage & Sheperd, 1992).

جدول ۳-۴ میزان آب مورد نیاز برای یک تن ماهی قزل آلاي رنگين کمان به وزن ۲۰۰ گرم را نشان می دهد.

جدول ۳-۴: میزان آب مورد نیاز برای یک تن ماهی
قزل آلاي رنگين کمان (اقتباس از (Sedwick, 1990)

میزان مصرف اکسیژن (کیلوگرم/روز)	میزان آب مورد نیاز (لیتر در ثانیه)	درجه حرارت آب (درجه سانتیگراد)
۲/۶	۴/۳	۶
۳/۴	۶/۲	۸
۴/۳	۸/۶	۱۰
۵/۱	۱۱/۲	۱۲
۶	۱۴/۳	۱۴
۶/۸	۱۷/۷	۱۶
۷/۷	۲۰/۹	۱۸

شرایط مطلوب این است که مزارع، اقتصادی ماهیان سردآبی در کنار منابع آب با دبی قابل توجه حداقل (۱۰۰ لیتر در ثانیه) بنا گردند شکل ۲-۴ نشان دهنده چشمه های پر آب دائمی به عنوان مناسب ترین منبع آبی پرورش ماهیان سردآبی میباشد.



شکل ۲-۴- چشمه های پر آب دائمی مناسب ترین منبع آبی
پرورش ماهیان سردآبی (چشمه آب رامیان استان گلستان)

کمبود آب مشکلات زیادی را در رابطه با شرایط زیستی برای ماهیان ایجاد می کند که مهمترین آن ها افزایش یا کاهش درجه حرارت آب، افزایش مواد مضر در آب، کمبود اکسیژن، کاهش شدید قدرت خودشویی استخر، افزایش رشد جلبک ها و کثیف ماندن استخرها و ... و در نهایت افزایش تصاعدی بار باکتری ها می باشد.

نکته مهم دیگر در کمیت آب نوسانات میزان آب است معمولا منابع آبی دارای بیشترین دبی در بهار و کمترین دبی در پاییز هستند البته مواردی هم که با کشاورزی مشترک هستند، دارای افت دبی در فصل کشاورزی نیز می باشند. مدیران و طراحان مزارع بایستی، این اطلاعات را با دقت بررسی و درخصوص انتخاب مکان یا تولید به صورت لایه ای مد نظر قرار دهند تا در زمان های کم آبی با کمترین توده زنده ماهیان روبرو باشند.

گرچه نسبت بین کمیت آب و میزان تولید به عوامل دیگری مثل درجه حرارت آب، ارتفاع از سطح دریا، کیفیت آب و سطح تکنولوژی به کار بسته شده نیز مرتبط می باشد.

۵- منابع تامین کننده آب جهت پرورش ماهیان سردآبی

• منابع آب های زیر زمینی

این منابع در پرورش آبزیان نسبت به آبهای سطحی ترجیح داده می شوند چون دارای آلودگی کمتری بوده و همچنین درجه حرارت آن در طول سال از ثبات بیشتری برخوردار است. یکی از معایب این دسته از منابع کم بودن میزان اکسیژن و زیاد بودن احتمالی میزان دی اکسید کربن آنها است که این مهم از نظر مدیریت پرورش حائز اهمیت بوده و هرچند به سادگی و با انجام عملیات هوادهی قابل رفع می باشد ولی معمولا مورد بی توجهی قرار می گیرد. چشمه ها، چاهها و قناتها از جمله منابع زیرزمینی می باشند که در پرورش ماهی سردابی در کشور مورد استفاده قرار می گیرند.

چشمه ها

در بعضی از مناطق آب از عمق زمین به صورت چشمه سارها به سطح زمین روانه می شود. این چشمه ها یا بصورت نقطه ای و یا بصورت وسیع در سطح زمین پخش می گردند. چشمه ها معمولا دما و کیفیت تقریبا ثابتی دارند. شکل ۳-۴ نشاندهنده یک چشمه به عنوان منبع تامین کننده آب مزرعه است.



۳-۴- چشمه ریجات در دالاهو کرمانشاه

چاه ها و قناتها :

چاه ها از نظر کیفیت آب برای آبرزی پروری بسیار مناسب بوده و تنها مشکل عمده آن کمبود میزان اکسیژن و اشباع بودن احتمالی با گازهایی از جمله گاز کربنیک، و می باشد، که این مهم به راحتی قابل رفع شدن است، ولی کمتر مورد توجه قرار می گیرد. قنات اختراع مهم ایرانیان در تامین آب است که از نظر پرورش ماهی قابل استفاده بوده ولی خطر ریزش کانال و نیاز به لایروبی که باعث قطع آب و گل آلودگی می گردد، از نقاط ضعف آن محسوب می شود.

• منابع آبهای سطحی

آبهای لب شور، آب شیرین و آب دریاچه ها از انواع منابع آبهای سطحی می باشند. منابع آب شیرین سطحی شامل رودخانه ها، نهرا، دریاچه ها، آب بندها و مخازن ذخیره آب می باشند. مشکل اساسی در استفاده از این منابع، امکان بروز آلودگی، وجود ماهیان هرز و سایر جانوران و احتمال ورود فاضلابهای کشاورزی و تغییرات دمائی می باشد.

۲-۴- استانداردهای غذا و نیازهای غذایی ماهی قزل آلائی رنگین کمان

۱-۲-۴- استاندارد های خوراک

غذای مطلوب به غذایی اطلاق می گردد که همه نیازمندیهای موجود زنده را تامین نماید. در تامین غذای ماهیان لازم است ترتیبی فراهم آید، تا نیاز های ماهی از جهت پروتئین، چربی، هیدرات کربن، فیبر، اسیدهای آمینه، مواد معدنی و ویتامینها در حد مطلوب لحاظ گردد. بررسی ارقام تولید ماهی قزل آلائی رنگین کمان در سطح مزارع پرورش نشاندهنده، سهم قابل توجه تولید این ماهی در کشور می باشد. در تامین غذای آن، غذای طبیعی هیچ سهمی ندارد. بنا براین، با اعمال تغذیه مناسبی که با درک صحیح از نیازهای غذایی ماهی و تنظیم یک فرمول غذایی متعادل و متناسب با آن نیازها امکان پذیر است، می توان به افزایش تولید، سرعت رشد و در نهایت به یک تولید اقتصادی دست یافت.

تغذیه ماهی قسمت اعظم هزینه های پرورش ماهی را تشکیل می دهد. برای تغذیه این ماهی از غلات ، گندم، جو، ذرت، سورگوم، سبوس برنج، سبوس گندم، ملاس چغندر قند، آرد و روغن ماهی، نشاسته، ویتامین پرمیکس و مواد معدنی لازم با اندازه های مذکور بعد از تنظیم جیره و فرمولاسیون و با توجه به مرحله زیستی که طبیعتا دارای نیازهای غذایی مختلفی است، استفاده می شود. البته در برخی مطالعات از ضایعات و پس مانده های کارخانجات روغن کشی مانند کنجاله سویا و آفتاب گردان نیز استفاده شده است. بدیهی است تغذیه ماهی با توجه به برنامه منظم و دقیق باعث افزایش تولید و در نهایت سودآوری بیشتر خواهد شد. در تغذیه ماهی قزل آلا، مقدار غذا، دفعات تغذیه، ساعات غذادهی و محل های تغذیه را باید مد نظر قرار داد و بدقت رعایت نمود.

یکی از مهمترین عوامل تغذیه مناسب، ساخت غذا با اندازه های مختلف برای مراحل مختلف زیستی ماهی است. در جدول ۴-۴ به تفکیک وزن و طول دانه بندی و کد مربوط به هر خوراک آورده شده است.

جدول ۴-۴- وزن و طول دانه بندی و کد مربوط به نوع خوراک
(علیزاده، دادگر ۱۳۸۰)

نوع خوراک	SFT-00	SFT-01	SFT-1	SFT-2	SFT-3	FFT	GFT-1	GFT-2	BFT-1	BFT-2
شکل خوراک	گرانول	گرانول	گرانول	گرانول	گرانول	پلت	پلت	پلت	پلت	پلت
دانه بندی خوراک (mm)	۰/۲-۰/۴	۰/۴-۰/۶	۰/۶-۱	۱-۱/۵	۱/۵-۲	۲/۵	۳/۵	۴/۸	۸	۸
وزن ماهی (سرد)	۰/۲۵-۰/۵	۰/۴-۱	۱-۲	۲-۵	۵-۳۰	۳۰-۸۰	۸۰	۴۰۰۰-۱۰۰۰	۴۰۰۰-۱۰۰۰	۴۰۰۰-۱۰۰۰
طول ماهی (cm)	۲	۲-۳/۵	۳/۵-۴/۵	۴/۵-۶	۶-۷/۵	۷/۵-۱۳/۵	۱۳/۵-۱۸/۵	۱۸/۵-۳۳	۴۰-۷۲	۴۰-۷۲
دفعات خوراک دهی (روزانه)	۳۰	۳۰	۱۰	۱۰	۱۰	۵	۴	۳	۱	۱

۱- تغذیه دستی

یکی از اساسی ترین مراحل رشد و به وزن رساندن سریع ماهیان، تغذیه دستی است. در پرورش متراکم، تغذیه دستی راهی مطمئن در تولید محصول ماهی است.

تغذیه دستی قسمت اعظم هزینه های پرورش ماهی را تشکیل می دهد و مسلماً ترکیب آن باید متناسب با نیازهای غذایی ماهی باشد. امروزه با رایج شدن سیستم های هوادهی در پرورش متراکم استفاده از غذای دستی برای تأمین نیاز ماهیان و سرعت رشد آنها امری ضروری است. لذا، پرورش دهنده ای موفق خواهد بود که با اعمال مدیریت صحیح و با حداقل هزینه ممکن یک جیره مناسب غذایی تهیه و تجویز نماید.

بچه ماهیان در مرحله لارو و نوزادی به طور روزانه تا ۴۰ درصد وزن بدن، بچه ماهی انگشت قد تا ۲۰ درصد و ماهیان پرواری ۲-۳ درصد وزن بدن، به غذای دستی نیازمندند.

مهمترین فعالیت روزانه پرورش، غذادهی ماهیان در استخرهاست که حتماً نیاز به یک برنامه منظم دارد.

• راهنمای عملی تغذیه دستی (نحوه و زمان غذادهی)

تغذیه ماهیان بستگی به درجه حرارت آب دارد درجه حرارت مطلوب برای تغذیه و هضم و جذب غذای ماهیان ۱۸-۱۲ درجه سانتی گراد است. در دمای پایین تر از ۱۲ درجه سانتی گراد و بالاتر از ۲۲ درجه تغذیه ماهی مقرون به صرفه نیست. لهذا نباید دمای محیط پرورشی از دمای مذکور بالاتر رود (Sedwick, 1990).

مدتی طول می کشد، تاماهی به تغذیه دستی با ترکیبی مشخص عادت کند. تغییر ناگهانی در ترکیب غذا ممکن است منجر به عدم تغذیه ماهی شود. در این موارد باید غذای مورد استفاده در ترکیب جدید را با غذای قبلی مخلوط کرد تا کم کم جایگزین شود.

اندازه دانه های غذایی (پلت) باید متناسب با اندازه دهان ماهی باشد. برای ماهیان کوچکتر از غذایی با دانه درشت استفاده نمی شود و همچنین در تغذیه ماهی بزرگتر دانه های غلات را آسیاب نمی کنند. برای بچه ماهیان نارس از غذای آردی (الک شده) استفاده می شود و در مرحله پیشرفته تر به شکل خمیر و سپس پلت خشک شده در می آید.

غذا در زمان مشخص بر حسب وزن بدن و مرحله زیستی به ماهی داده می شود.

• روشهای تهیه غذا

روش مکانیکی

عبارت از ساختن پلت، خرد کردن قطعات ریز، پودر نمودن و یا به شکل خمیر درآوردن غذا می باشد. استفاده و هضم غذای آردی و خمیری برای ماهیان کوچک و لاروهای تازه به تغذیه افتاده بهتر است، ولی ذرات ریز در غذای ماهیان بزرگ مصرف نشده و با جریان های افقی آب به کناره های استخر آمده و از دسترس خارج می گردد.

پختن و بخار دادن

برای نخود، لوبیا، باقلا و ریشه ها ضروری است، در غیر این صورت غیر قابل هضم باقی می ماند.

مخلوط نمودن

برای بالا بردن کیفیت غذاهای متعادل که متشکل از چند ماده اولیه نظیر غلات، پودر گوشت، آرد ماهی و غیره است آنها را با هم مخلوط می نمایند.

• نیازهای غذایی ماهی

پروتئین، چربی، هیدرات کربن، انرژی، ویتامین ها و مواد معدنی از نیازمندی های غذایی همه جانوران هستند که با توجه به گوشتخواری، گیاهخواری یا همه چیز خواری درصدهای آنها متفاوت می باشد (Lovell, 1989). پروتئین مورد نیاز ماهی بستگی به سن و نوع ماهی نیز دارد. ماهیان با اندازه کوچک نیاز به میزان پروتئین بیشتری در ترکیب غذایی نسبت به ماهیان بزرگتر دارند. در جدول (۴-۵) نیازهای غذایی ماهی قزل آلا آورده شده است.

جدول ۵-۴- نیازمندیهای ماهی قزل آلا به مواد مغذی (افشار مازندرانی ۱۳۸۱)

درصد مواد مغذای	بچه ماهی نارس	بچه ماهی انگشت قد	ماهی پیش پرواری	ماهی پرواری	ماهی مولد
مواد اولیه (گرم)	۰-۰/۵	۰/۵-۱۰	۱۰-۵۰	۵۰ به بالا	۱۰۰۰ به بالا
حداقل درصد چربی	۱۶	۱۴	۱۴	۱۲	۱۰
درصد پروتئین	۵۲	۴۹	۴۷	۴۵	۴۷
حداکثر کربوهیدرات	۱۵	۲۰	۲۵	۲۵	۲۵
حداکثر فیبر خام	۱	۱/۵	۲	۲	۲
حداکثر درصد کلسیم	۲/۵	۲/۵	۲	۲	۲
حداقل فسفر قابل استفاده	۱	۰/۸	۰/۸	۰/۷	۰/۸
حداقل درصد منیزیم	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۷

در شکل استاندارد خوراک ماهی قزل آلا نباید تنها به پروتئین کل توجه نمود بلکه برآوردن نیازهای اسیدهای آمینه ای بخصوص اسید های آمینه ضروری بسیار ضروری است. در جدول (۴-۶) درصد احتیاجات ماهی قزل آلا ی رنگین کمان به اسیدهای آمینه در مقاطع مختلف رشد آورده شده است.

جدول ۶-۴- تعیین حدود احتیاجات غذایی (اسیدهای آمینه) ماهیان سردآبی در مقاطع مختلف رشد.
(افشار مازندرانی، ۱۳۸۱)

ماهی مولد	ماهی پرواری	بچه ماهی نوری	بچه ماهی انگشت قد	لارو	حداقل درصد اسیدهای آمینه
۴/۳	۳/۳	۳/۳	۳/۳	۳/۳	متیونین
۱	۰/۹	۱	۱/۵	۱/۵	سیستین
۵	۴/۵	۵	۵/۶	۵/۶	فنیل آلانین
۴	۳/۵	۵/۸	۶	۶/۶	آرژنین
۲/۵	۱/۸	۲/۵	۲/۷	۲/۹	هیستیدین
۳	۲/۴	۴/۵	۵/۵	۵/۹	ایزولوسین
۹	۴/۴	۷/۹	۸/۹	۹/۹	لوسین
۶/۵	۵/۳	۷/۷	۸	۹	لیزین
۴/۵	۳/۴	۴/۶	۴/۸	۵	ترئونین
۱	۰/۵	-	-	-	تریپتوفان
۵	۳/۱	۵/۹	۷	۷/۷	والین

بودر ماهی مهمترین منبع تامین پروتئین در جیره غذایی ماهی قزل آلا است ترکیب شیمیایی بودر ماهی مناسب جهت اضافه کردن به جیره ماهی قزل آلا در جدول (۷-۴) ارائه شده است.

جدول ۷-۴- ترکیب شیمیایی بودر ماهی برای اضافه کردن به جیره ماهی قزل آلا (فرزانفر، ۱۳۸۴)

ترکیب شیمیایی	
مشخصات	وزن مورد نیاز
رطوبت	حداکثر ۱۰
پروتئین	حداکثر ۶۰
چربی	حداکثر ۱۰
کلسیم	حداکثر ۶
فسفر	حداکثر ۳
مواد غیر محلول در اسید	حداکثر ۲
نمک	حداکثر ۲
فیبر خام	حداکثر ۲
آفلاتوکسین	حداکثر ۳۰ ppb
ازت غیر پروتئینی	منفی

ویتامین ها با تقسیم بندی محلول در آب و چربی بصورت پرمیکس یا مخلوط ، زمانی به جیره غذایی اضافه می شوند که حرارت باعث تخریب آنها نگردد. این مواد که در مقادیر بسیار کم به جیره اضافه می گردند، اثرات تعیین کننده ای در روند رشد و بازماندگی از خود بجا می گذارند، بطوریکه کمبود آنها صدمات بعضا جبران ناپذیری به ماهی وارد می کند. وجود ویتامینها سبب می شود تا بدن بتواند سایر ترکیبات موجود در جیره غذایی را بخوبی مصرف کنند. (عمادی, ۱۳۶۰) در جدول ۸-۴ مقادیر موارد نیازبه ویتامینها بر حسب شرایط و مرحله زیستی موجود به همراه عوارض ناشی از کمبود آنها آورده شده است. شایان ذکر است که انواع ویتامینهای محلول در چربی برای اعمال عملکرد مثبت خود حتما به حضور چربی در جیره غذایی نیاز دارند تا با حل شدن در آن بتوانند، وارد بدن موجود شوند. همچنین ویتامینهای محلول در آب نیز باید بدقت مورد توجه فرمول نویسان غذا و کسانیکه ترکیبات را با هم تنظیم می کنند، قرار گیرند، زیرا چنانچه مستقیما با آب تماس یابند قبل از آنکه مورد استفاده ماهی از طریق تغذیه قرار گیرد، در آب حل شده و از سیستم خارج می شوند.

جدول ۸-۴- مقادیر مورد نیاز ویتامین برای ماهی قزل آلا رنگین کمان

و علائم کمبود آنها (Pennel & Barton, 1996)

ویتامین	وزن mg/ kg مورد نیاز خشک غذا	عوارض کمبود
تیامین - گروه B	۱-۱۰	بی اشتهاهی - حساسیت زیاد - پریدگی رنگ - توقف رشد
ریبوفلاوین B2	۵-۱۵	خونریزی در چشم - تیرگی رنگ - تیرگی چشم و عدسی - کاهش رشد
پیرودوکسین B6	۲	تشنج - کاهش اشتها - کم خ.نی - تلفات زیاد در زمان کوتاه - جمود نعشی
پانتانوتیک اسید گروه B	۲۰	کاهش رشد - اختلالات تولید مثلی - تورم ابشش - نکروز - بی تحرکی
نیاسین گروه B	۱۰	کاهش اشتها - خراشیدگی پوستی - بالا رفتن FCR - ایجاد ضایعات سیاه در بدن و آبشش ها
بیوتین گروه B	۰/۰۸	کاهش اشتها - اختلالات پوستی - تشنج عضلانی - قطعه شدن RBC - از دست رفتن رنگدانه و سیاه شدن ماهی
اسید فولیک گروه B	۱۰	کم خونی - کاهش اشتها و رشد - شکنندگی باله - خون مردگی در طحال
B12	۰/۰۲	کم خونی شدید - کاهش اشتها - افزایش FCR
کولین	۵۰-۱۰۰	کاهش رشد - افزایش زمان تخلیه معده - خونریزی در کلیه - تورم کبد - دیستروفی عضلانی
اینوسیتول	۲۵۰-۵۰۰	کاهش رشد - افزایش زمان تخلیه معده - سیاه شدن ماهی - تغییر شکل باله ها - کم خونی و کم اشتهاهی
اسکوربیک اسید	۱۰۰	اختلالات متابولیسمی - تغییر شکل ستون مهرها و آبشش ها - خونریزی - داخلی و خارجی - خراشیدگی باله - کاهش جذب کلسیم توسط آبششها - کاهش مقاومت به بیماری باکتریایی و کاهش ایمنی بدن
ویتامین A رتینول	IU ۲۵۰۰	کاهش رشد و میزان دید - تیرگی قرنيه - شاخی شدن مخاط - خونریزی در چشم و باله
ویتامین D کولکسیفرول	IU ۱۶۰۰-۲۴۰۰	کم خونی - خونریزی - طولانی شدن مدت انعقاد
ویتامین E توکوفرول	۲۵-۳۰	کاهش رشد
ویتامین K منادیون	۱۰	خونریزی

• روش های تغذیه

اساس و اصول صحیح پرورش انواع آبزیان در گرو شناخت کافی از فیزیولوژی آبی و نیازهای غذایی آنهاست که متناسب با نیازها باید یک رژیم غذایی مناسب و متعادل تنظیم شود. از آنجایی که تغذیه، بخش عمده هزینه های پرورش ماهی و در بعضی گونه ها، حتی بیش از ۵۰ درصد هزینه ها را به خود اختصاص می دهد، همچنین بدلیل افزایش تولید در واحد سطح و سرعت بخشیدن به دوره پرورش، اهمیت و نقش تغذیه با خوراکهای دستی را بیشتر می کند. (Halver, 1989)

در سیستم های پرورشی متراکم و نیمه متراکم و همچنین با رواج سیستم های هوادهی، استفاده از خوراک دستی جهت تأمین نیازمندیهای آبی و سرعت رشد آنها امری ضروری و اجتناب ناپذیر است، لذا پرورش دهنده ای موفق خواهد بود که با اعمال مدیریت صحیح و با حداقل هزینه ممکن یک فرمول مناسب غذایی تهیه کند. خوراکهای دستی را به شکلهای مختلف (مانند: مرطوب، نیمه مرطوب، منجمد یا به صورت پلت خشک شده) می توان تهیه و مورد استفاده قرار داد. از اینکه چه شکلی را می توان توصیه کرد بستگی به مدیریت پرورشی، امکان تهیه مواد اولیه، نوع آبی، عوامل محیطی، اقلیمی و اجتماعی دارد و به طور قطع هر روشی محاسن و معایبی را در بر خواهد داشت. نکته مهم آن است، که ترکیب مواد غذایی انتخاب شده باید متناسب با نیازمندیهای آبی (پروتئین، چربی، فیبر، هیدرات کربن، میزان انرژی) باشد. و در نهایت خوراکی تهیه شود که با حداقل دور ریز ممکن در آب، وارد سیستم گوارشی آبی شود تا محصولی با چربی، عطر، طعم و رنگ مناسب به دست آید و با توجه به جمیع جهات استفاده از خوراک (پلت شده) بتواند تأثیر بسزایی داشته باشد.

غذادهی شامل انواع دستی و ماشینی است که در روش ماشینی ممکن است بصورت اتوماتیک یا بر حسب تقاضای ماهی انجام گردد. در تغذیه اتوماتیک با تنظیم تایمر، مقدار غذای مشخص شده در ساعت مقرر و در اندازه مشخص در اختیار ماهی قرار می گیرد. روش دستی با توجه به وجود تفکر سنتی در جامعه آبی پروری کشور از استقبال کنندگان بیشتری برخوردار است و البته در این روش بدلیل آنکه فرد غذا دهنده مستقیماً، ماهی و رفتار خوراک خوری آنها را مشاهده می نماید، از جهاتی نیز مزیت دارد. نکته حائز اهمیت اینکه در خصوص ماهی قزل آلا درجه حرارت آب و وزن ماهی تأثیر مستقیمی بر تنظیم میزان غذا و تعدد دفعات غذادهی در روز دارد، بطوریکه هر چه ماهی بزرگتر باشد، میزان غذادهی بر حسب وزن بدن کمتر و تعداد دفعات غذا دهی در

روز نیز کمتر خواهد شد. برعکس در زمان لاروی (بچه ماهی) میزان غذا بر حسب درصد وزن بدن و همچنین تعداد دفعات غذادهی در طی روز بیشتر خواهد بود. در جدول ۹-۴ بخشی از داده های مربوط به روابط دمایی و وزن ماهی (که با طول ارائه شده است) و میزان غذا دهی بر حسب درصد وزن بدن و تعداد دفعات غذادهی در روز آورده شده است. شایان ذکر است که بین طول ماهی و وزن آن رابطه ای وجود دارد که با آن براحتی می توان وزن را محاسبه و درصد وزن بدن به منظور محاسبه میزان غذا از آن را بدست آورد. وزن ماهی برابر است با $1/68$ ضربدر توان سه طول تقسیم بر ۱۰۰

(Soleim,1980) $100 / (\text{توان سوم طول بدن ماهی}) * 1/68 = \text{وزن بدن ماهی}$

جدول ۹-۴- میزان غذادهی بر حسب درصد وزن بدن ماهی قزل آلا (فراهانی ، ۱۳۹۰)

وزن ماهی (gr)	۰/۲-۱/۵	۱/۵-۵	۵-۱۲	۱۲-۲۵	۲۵-۴۰	۴۰-۶۰	۶۰-۹۰	۹۰-۱۳۰	۱۳۰-۱۸۰	۱۸۰-۲۵۰
طول ماهی (cm)	۲/۵-۵	۵-۷/۵	۷/۵-۱۰	۱۰-۱۲/۵	۱۲/۵-۱۵	۱۵-۱۶/۵	۱۶/۵-۲۰	۲۰-۲۲/۵	۲۲/۵-۲۵	۲۵-۳۰
۶	۳/۶	۲/۹	۲/۲	۱/۶	۱/۳	۱/۱	۰/۹	۰/۸	۰/۷	۰/۷
۷	۳/۹	۳/۱	۲/۳	۱/۷	۱/۴	۱/۲	۱	۱/۹	۰/۸	۰/۷
۸	۴/۲	۳/۳	۲/۵	۱/۸	۱/۵	۱/۳	۱/۱	۱/۹	۰/۸	۰/۷
۹	۴/۵	۳/۶	۲/۷	۲	۱/۶	۱/۴	۱/۲	۱	۰/۹	۰/۸
۱۰	۴/۹	۳/۹	۲/۹	۲/۲	۱/۷	۱/۵	۱/۳	۱/۱	۱	۰/۹
۱۱	۵/۳	۳/۴	۳/۲	۲/۴	۱/۸	۱/۶	۱/۴	۱/۲	۱/۱	۱
۱۲	۵/۷	۴/۷	۳/۵	۲/۶	۲	۱/۷	۱/۵	۱/۳	۱/۱	۱/۱
۱۳	۶/۱	۵	۳/۸	۲/۸	۲/۲	۱/۸	۱/۶	۱/۴	۱/۲	۱/۱
۱۴	۶/۶	۵/۴	۴/۱	۳	۲/۴	۲	۱/۸	۱/۵	۱/۳	۱/۲
۱۵	۷/۲	۵/۸	۴/۴	۳/۲	۲/۶	۲/۲	۲	۱/۶	۱/۴	۱/۳
۱۶	۷/۸	۶/۳	۴/۸	۳/۴	۲/۸	۲/۴	۲/۲	۱/۷	۱/۵	۱/۴
۱۷	۸/۳	۶/۸	۵/۲	۳/۶	۳	۲/۵	۲/۳	۱/۸	۱/۶	۱/۵
۱۸	۸/۷	۷/۲	۵/۵	۳/۸	۳/۲	۲/۶	۲/۴	۱/۹	۱/۷	۱/۶

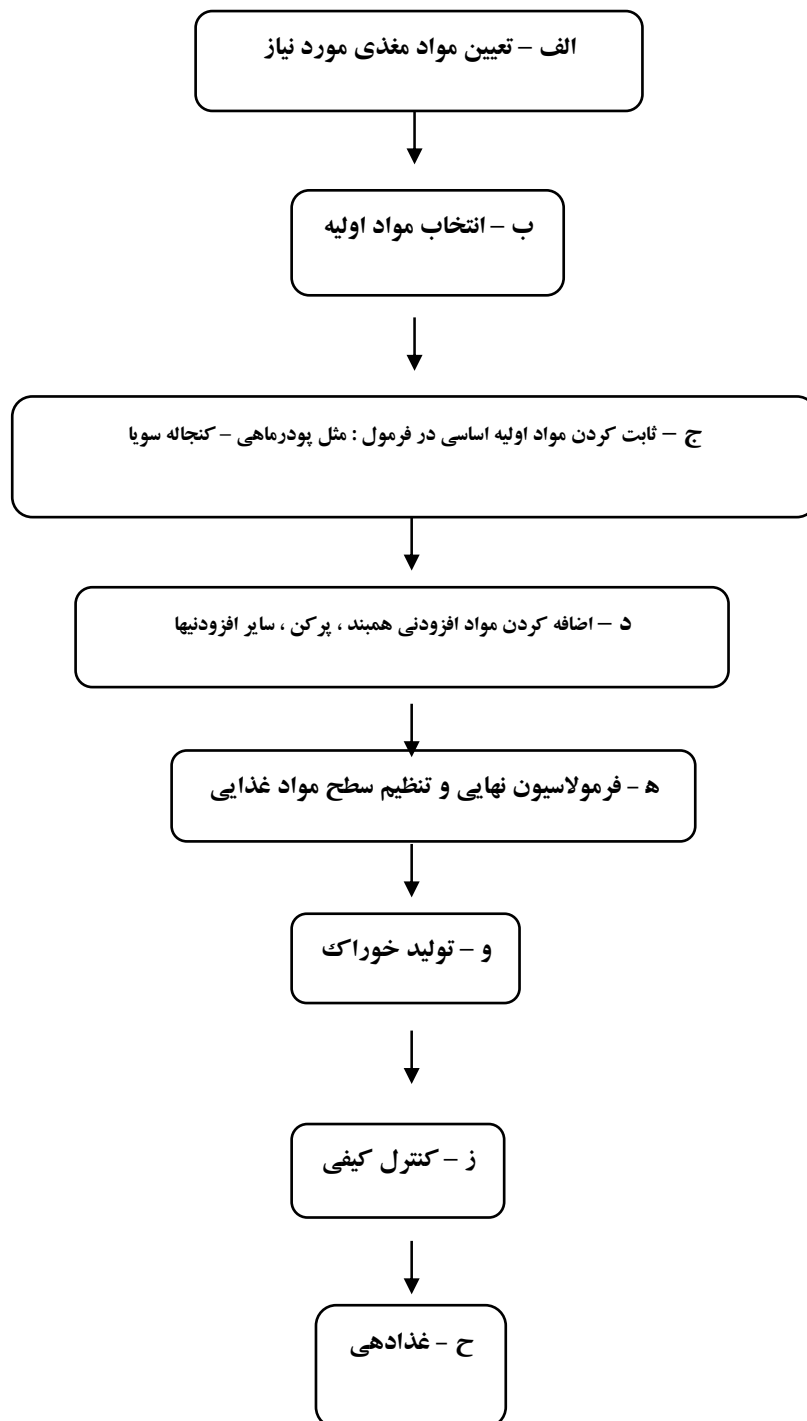
مواد معدنی نیز از نیازمندیهای غذایی هستند که در مقادیر کم باید به جیره اضافه شوند. در جدول (۱۰-۴) میزان دقیق آنها در جیره ماهی قزل آلا بر حسب مراحل مختلف زیستی آورده شده است.

جدول ۱۰-۴- مواد معدنی کمیاب (حداقل میلی گرم در کیلوگرم غذا) (مشایی، ۱۳۷۹)

مواد معدنی	بچه ماهی	بچه ماهی انگشت قد	بچه ماهی نوری	ماهی پرواری	ماهی مولد
آهن	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۶۰
روی	۱۰۰	۸۳	۶۷	۵۰	۱۰۰
منگنز	۵۰	۴۲	۳۳	۲۵	۵۰
مس	۶	۵	۴	۳	۱
کبالت	۱	۰/۸۴	۰/۶۷	۰/۵	۱
ید	۶	۵	۴	۳	۶
کروم	۰/۵	۰/۴۲	۰/۳۳	۰/۲۵	۰/۵
سلنیوم	۰/۲	۰/۱۷	۰/۱۳	۰/۱۰	۰/۲

با توجه به اینکه استفاده از مواد مختلف، به دلایل وجود عوامل بازدارنده مصرف خاص دارد در جدول ۱۱-۴ ارائه می شود که دامنه مصرف از مواد اولیه مختلف، جهت فرمولاسیون خوراک برای ماهیان همه چیزخوار، علفخوار و گوشتخوار مشخص شده است و با استفاده از آن، ترکیب فرمول غذایی کامل می شود. در شکل ۴-۴ مراحل تولید و فرمولاسیون خوراک ماهی ترسیم گردیده است. همچنین در جداول (۱۲-۴ و ۱۳-۴) نمونه ای از فرمولاسیون غذای قزل آلا و جیره غذای پیشنهادی برای مراحل مختلف زیستی ماهی قزل آلا و رنگین کمان آورده شده است. جدول (۱۱-۴) دامنه استفاده از مواد اولیه در ماهیان درج گردیده است.

شکل ۴-۴- تولید و فرمولاسیون خوراک ماهی



جدول ۱۱-۴- دامنه استفاده از مواد اولیه (FAO,1999)

نوع مواد اولیه (درصد)	ماهیان گوشتخوار (درصد)	ماهیان علفخوار و همه چیز خوار (درصد)
آرد یونجه	۱-۵	۳-۵
پودر خون با روش اسپری درایر	۲-۱۰	۱-۶
آرد ذرت	۲-۱۵	۱۰-۳۳
گلوتن ذرت	۴-۲۰	۴-۱۰
کنجاله تخم پنبه به روش استخراج	۱۰-۳۴	۱۰-۳۵
دی کلسیم فسفات	۱-۲	۰/۵-۳
پودر پرهیدرولیز شده	۳-۷	۲-۶
آرد ماهی	۵-۶۵	۵-۶۰
آرد گوشت و استخوان	۵-۳۰	۵-۲۵
آرد ضایعات طیور	۴-۷	۴-۱۵
سبوس برنج	۵-۱۵	۳-۶۵
آرد میگو	۵-۳۰	۵-۱۰
آرد سویا	۶-۳۰	۴-۵۰
آرد گندم	۴-۳۳	۴-۱۵
سبوس گندم	۲-۲۵	۱۰-۴۰
مخمرهای هیدرولیز شده	۲-۱۹	۵-۳۰

جدول ۱۲-۴- نمونه ای از فرمولاسیون غذای قزل آلا ی رنگین کمان در ژاپن
(اقتباس از Sheperd & Bromage, 1992)

ماده غذایی	% در جیره
پودر ماهی	۵۳
پودر گوشت و استخوان	۲
پودر کنجاله سویا	۵
آرد ذرت یا آرد گلو تن گندم	۳
مخمر	۲
آرد گندم	۳۲/۷
مخلوط ویتامینی	۱
کلرین کلراید	۰/۳
مخلوط مواد معدنی	۱

جدول ۱۳-۴- جیره غذای پیشنهادی برای مراحل مختلف زیستی ماهی قزل آلا (Lovell, 1989)

نوع ماده غذایی	آغازی (درصد)	پیش پرواری (درصد)	پرواری (درصد)
پودر ماهی	حداقل ۵۰	حداقل ۳۰	۲۰
آرد گندم	حداقل ۱۰	۵	۵
جوانه گندم	-	۱۷/۵	۳۷/۵
آرد کنجاله سویا	۱۵	۲۵	۱۵
پودر خون خشک	۱۰	۱۰	۱۰
مواد معدنی	۰/۰۵	۰/۱	۰/۱
مخلوط ویتامینی	۰/۶	۰/۴	۰/۴
کلرور کولین	۰/۲۲۵	۰/۱۷۵	۰/۱۷۵
اسید آسکوربیک	۰/۰۷۵	۰/۰۷۵	۰/۰۷۵
روغن ماهی	۱۲	۱۰	۱۰
شولفات لیگنین (همبند)	۲	۲	۲
	بالای ۵۰٪ پروتئین بیش از ۱۷٪ چربی کمتر از ۱۰٪ رطوبت	بالای ۴۲٪ پروتئین بیش از ۱۳٪ چربی کمتر از ۱۰٪ رطوبت	بالای ۳۲٪ پروتئین بیش از ۱۳٪ چربی کمتر از ۱۰٪ رطوبت

۲- انبار سازی

شرایط انبارداری، در حفظ کیفیت جیره (پلت، گرانول) نگهداری مناسب اجزای جیره قدم مهمی محسوب می شود. جیره های مرطوب و نیمه مرطوب و اجزای مرطوب و نیمه مرطوب باید تا حد ممکن در اولین فرصت به مصرف برسند. در صورت نیاز به حمل و نقل یا نگهداری، منجمد سازی این نوع جیره ها ضروری است. ممکن است در این ارتباط نگهداری جیره ماهی در دمای پایین نیز مدنظر قرار گیرد (مشایی، ۱۳۸۰).

برای پیشگیری از دستبرد، آسیب فیزیکی و شیمیایی، آلودگی با حشرات یا میکروارگانیسمها و جوندگان (موش صحرایی)، باید جیره و اجزای آن را بخوبی انبار نمود. در مجموع تغییرات کیفی می توانند ضررهای اقتصادی فوق العاده ای را به همراه داشته باشند (مفتوح، مظلومی، ۱۳۷۲).

در موارد افزایش دما (بیش از ۲۵ درجه سانتیگراد) و رطوبت (بیش از ۸۵٪)، قارچها بسرعت رشد کرده وعلاوه بر ایجاد حالت ماندگی، سمومی را نیز تولید می کنند. حفاظت از جیره و اجزای آن با افزودن مواد نگهدارنده ارزان قیمت امکان پذیر است. برای جلوگیری از ورود حشرات و جوندگان باید حفاظهایی در مدخل ورودی تهویه های انبار قرار داد. نگهداری از ویتامین ها و مکمل های ویتامینی باید در بسته بندی اصلی یا ظروف دربسته در سردترین نقطه ممکن باشد ووجیره غذایی ماهی حداکثر تا ۶ ماه بعدازتاریخ تولید به مصرف برسند. چربیها را نیز باید با نگهداری در محیط سرد و در ظروف پلاستیکی تیره و دربسته و پس از افزودن آنتی اکسیدانها انبار نمود. بهتر است اجزای خشک جیره را در عرض ۲ تا ۳ ماه مصرف نمود. (مفتوح، مظلومی، ۱۳۷۲)

• کنترل کیفیت

کیفیت جیره به کیفیت و کمیت ماده خام و شرایط فرآوری و طول مدت نگهداری آنها بستگی دارد. کارآیی یک جیره برای افزایش رشد آبرزی عمدتاً به شرایط مذکور بستگی دارد. علاوه بر تعادل ترکیبات غذایی، جیره باید در آب پایدار، جذاب، خوش خوراک بوده و اندازه ذرات آن برای مراحل مختلف رشد مناسب باشد. کیفیت پایین جیره می تواند ناشی از موارد صفحه بعد باشد (مفتوح، مظلومی، ۱۳۷۲).

۱- در جیره غذایی میزان استفاده از مواد خام با کیفیت نازل زیاد باشد.

۲- بالا بردن خاکستر محلول در اسید که نمایانگر وجود ماسه و سیلیکا است

۳- به کارگیری چربیهای فاسد در جیره

۴- عدم کفایت مقادیر ویتامین ها در مکمل

۵- مقادیر پایین اسیدهای چرب بشدت غیر اشباع

۶- مقادیر پایین اسیدهای آمینه ضروری و عدم تعادل نسبت کلسیم به فسفر

۷- حضور عوامل ضد تغذیه ای در جیره

۸- نگهداری طولانی مدت جیره موجب کاهش کیفیت غذایی جیره می گردد

۹- مقادیر بالای رطوبت (بیش از ۱۳٪) جیره غذایی

موارد ذیل جهت نگهداری خوراک آبزیان باید موردتوجه قرار گیرد: (مفتح، مظلومی، ۱۳۷۲)

- محل انبار غذا باید خشک و خنک باشد. و بخوبی تهویه انجام شده ، تا دمای درون کیسه های خوراک ماهی ثابت بماند. دمای بالاتر از ۳۰ درجه سانتی گراد در انبار باعث خرابی خوراک ماهی خواهد شد.
- کیسه های خوراک ماهی باید، روی پالتهای چوبی یا پلاستیکی قرار داده شوند، به طوری که کیسه ها به تعداد ۸ الی ۱۰ کیسه روی هم چیده شده باشند.
- کیسه های خوراک ماهی نباید، مستقیماً روی کف سیمانی انبار قرار داده شوند.
- کیسه های خوراک ماهی باید از دیواره های انبار حداقل ۵۰ سانتی متر فاصله داشته باشند.
- کیسه های خوراک ماهی چیده شده، بر روی پالتهای در ردیفهایی دوتایی باید حداقل به فاصله ۱ متر از همدیگر قرار گیرند، به طوری که براحتی بتوان از آنها عبور کرد.
- محیط انبار باید بدور از تابش خورشید باشد.
- باید از نفوذ رطوبت به محیط انبار جلوگیری نمود.
- می بایستی از چیدن کیسه های خوراک ماهی در جوار مواد شیمیایی بودار خودداری نمود.
- از نفوذ موش، پرندگان و سایر عوامل آلوده ساز به انبار باید جلوگیری نمود.
- کیسه های خوراک ماهی پاره شده باید در اولین فرصت مورد مصرف قرار گیرند.

- خوراک ماهی مورد نیاز باید به صورت ماهانه تهیه و مصرف شود، و از زمان تولید حداکثر تا ۳ ماه بیشتر نباید در انبار نگهداری نمود.

- محیط انبار باید هر ۶ ماه یکبار نظافت و ضد عفونی شود.

• عوامل اکسید کننده

عوامل مختلفی سبب تسريع در نزول كيفيت غذا در اثر نگهداری می شود. رطوبت و حرارت از مهمترین عوامل محیطی مؤثر در این امر می باشند. این عوامل در میزان رطوبت جیره مؤثر بوده، سرعت فعالیت های شیمیایی را تسريع می نمایند و سبب هجوم و رشد عوامل قارچی و حشرات می گردند. در بیشتر مناطق گرمسیری، میزان رطوبت نسبی محیط بسیار بالاتر است. که سبب جذب رطوبت در مدت نگهداری غذا می شود، در نتیجه مدت زمان نگهداری غذا کاهش می یابد.

باتوجه به اینکه اغلب ویتامینهای افزوده شده به غذاهای آماده آبزیان طی فرایندهای تولید پلیت یا در طی مدت نگهداری غذا در انبار در اثر اکسیداسیون از بین می روند. درجه حرارت بالا سبب اکسید شدن ویتامین ها (بخصوص ویتامین C) شده همچنین به صورت غیرمستقیم سبب تسريع در مراحل اکسید شدن در اثر عوامل میکروبی می گردد. از اینرو بهتر است مقادیر بیشتری از حد مورد نیاز ویتامین ها به جیره افزوده شود تا از ظاهر شدن علایم کمبود ویتامین در ماهی ها جلوگیری شود (Heen et al., 1993).

• عوامل میکروبی

به طور کلی کپک ها در رطوبت نسبی بالای ۷۰ درصد فعال می شوند. فعالیت قارچ ها در درجه حرارت های ۳۵-۴۰ درجه سانتیگراد بیشتر است. از سوی دیگر، فعالیت های باکتریایی زمانی که رطوبت موجود در غذا بیشتر از ۲۵ درصد گردد، رخ می دهد. چنین شرایطی در حدود رطوبت نسبی ۹۰ درصد محیط، بوجود می آید.

اثرات رشد جلبک ها بر روی غذاهای انبار شده، عبارتند از:

- کاهش ارزش غذایی جیره به دلیل از دست دادن لیپیدها، آمینواسیدها (بخصوص لیزین و آرژنین) و

ویتامین ها در اثر هضم آنزیمی و قهوه ای شدن غیر آنزیمی آن.

- ضایع نمودن طعم و ظاهر غذا، همچنین سبب بد مزگی غذا می گردد.

بعضی از جلبکها بخصوص آسپرگیلوس فلوآوس (*Aspergillus flavus*) تولید متابولیت های سمی می نماید که می تواند باعث سرطان شود. آفلاتوکسین B مهمترین نوع این سموم می باشد. بادام زمینی، دانه کتان و ... نسبت به *A.flavus* بسیار حساس می باشند (AOAC,2006).

• عوامل موزی (حشرات و جوندگان)

حشرات و جانوران جونده می توانند باعث زیان قابل توجهی در غذاهای انبار شده گردند. این ضرر و زیان می تواند به طور مستقیم و ناشی از خوردن و یا آلوده سازی غذا (توسط مدفوع، قسمتهای بدن و سالمونلا و ...) باشد و یا بطور غیرمستقیم توسط تولید گرما و افزایش رطوبت که باعث می شود، غذای ذخیره شده برای فعالیت باکتری ها و هجوم قارچ ها مساعدتر گردند (مفتح، مظلومی، ۱۳۷۲).

• تأثیرات شیمیایی هنگام ذخیره سازی

شکستن اسیدهای چرب معمول ترین تغییر شیمیایی است، که از ذخیره سازی غذا ناشی می شود، و منجر به تولید غذاهای ترشیده و فاسد می گردد. معمولاً، اسیدهای چرب غیر اشباع چندتایی و لیپیدهای خالص برای اکسید شدن مساعدترند. چربی های فاسد باعث بد مزگی غذا می شوند و می توانند حاوی ترکیبات سمی باشند که مانع رشد می گردند. هیدرات کربن همچنین می تواند تخمیر گردند (Takeuchi et al., 1982). مواد شیمیایی حاصل از غذاهای فاسد ممکن است، باعث کاهش قابلیت دسترسی اسیدهای آمینه و ویتامین ها بخصوص ویتامین C گردند.

در یک ذخیره سازی مناسب غذا باید در مقابل دمای بالا، رطوبت و نم و هجوم حشرات و موجودات جونده محافظت گردد. غذاها باید تا جایی که امکان دارد، برای مدت زمان کوتاهی ذخیره گردند. باید بخاطر داشت که ذخیره سازی هرگز باعث بالا رفتن کیفیت غذا نمی گردد. اما ذخیره مناسب سرعت زوال مواد غذایی را کاهش می دهد (احتشامی، ۱۳۸۶).

فاکتورهای موثر بر کیفیت غذاها در طول ذخیره سازی عبارتند از:

- محتویات رطوبت موجود در غذا: رطوبت بیشتر از ۱۰ درصد رشد قارچها و هجوم حشرات را تقویت می کند.

- رطوبت نسبی موجود در هوا: رطوبت نسبی بیشتر از ۶۵ درصد رشد قارچها و هجوم حشرات را، افزایش می دهد.
- دما: دمای بالا تخریب کننده بوده، یا قابلیت مواد مغذی موجود در غذا را کاهش می دهد.
- مجاورت با اکسیژن: این عامل، ترشیدگی و اکسید شدن و رشد قارچها و حشرات را افزایش می دهد.
- پراکسید چربی: چربی موجود در غذا و مواد غذایی خام می تواند پراکسید ایجاد کرده که باعث ترشیدگی و بد مزگی غذا می شود. پراکسید ممکن است با پروتئین یا ویتامینها ترکیب شود و قابلیت دسترسی به آنها را کاهش دهد. (Sargent et al, 1986)
- هجوم حشرات: حشرات در دمای ۳۷-۲۶ درجه سانتی گراد بهتر رشد می کنند، آنها از غذاها استفاده کرده و باعث ایجاد باکتریها می شوند.
- تکثیر قارچها: قارچها در رطوبت نسبی (موجود در هوا) بیشتر از ۶۵ درصد، محتویات رطوبت (موجود در غذا) بیشتر از ۱۰ درصد و دمایی که مخصوص رشد گونه های قارچی است، بهتر رشد می کنند. آسیب قارچها به غذاها باعث کاهش وزن، بی رنگی، ترشیدگی و تولید مواد سمی مانند افلاتوکسین در آنها می شود (مشایی، ۱۳۸۰).
- آلودگی باکتریایی: باکتری سالمونلا، پروتئینها و لیپیدها را تخریب کرده، و در غذا سم تولید می کند. ذخیره سازی از روی اصول بهداشتی مناسب، برای جلوگیری از آلوده شدن جیره های غذایی تهیه شده ضروری باشد (نوروزی و مومن نیا، ۱۳۸۳).

• امکانات مورد نیاز برای انبارداری غذا

- غذاهای خشک باید تحت شرایط سرما و خشکی، در دمای زیر ۲۰ درجه سانتیگراد و رطوبت زیر ۷۵٪ نگهداری شوند. ساختمانها منحصراً باید برای ذخیره غذا استفاده شوند و اهداف ذیل را تأمین نمایند:
- محافظت از آن برای جلوگیری از سرقت
 - تهویه مناسب و ضد آب کردن مکان
 - نصب کردن توری برای جلوگیری از ورود جانوران جونده و پرندگان

- در نظر گرفتن اندازه متناسب برای بسته بندی های غذایی که به طور دقیق نوع و تاریخ خرید روی آن ثبت شده باشد
- قرار دادن مناسب بسته ها در انبار تا هنگام تحویل و توزیع آنها به مزارع
- جدا کردن مکان نگهداری از مناطق تولید ماهی جهت کاهش دادن امکان انتقال بیماری توسط وسایل یا افراد تحویل گیرنده غذا (علیزاده و دادگر، ۱۳۸۰)

• ساخت انبارهای غذا

ساختمانهای مورد نیاز برای ذخیره غذاهای آبزیان باید طوری طراحی شود، تا از در معرض بودن غذا برای جذب رطوبت و دمای زیاد جلوگیری کند. خصوصیات دیوارهای مجزا کننده فضاها و تهویه درون ساختمان از عوامل مهم برای تنظیم دما و رطوبت است (علیزاده و دادگر، ۱۳۸۰).

• عایق بندی

همانطور که قبلا اشاره شد، باید به حفظ دمای مطلوب انبارهای ذخیره سازی غذا، توجه کافی نمود. ساختمانها باید به طور مناسب عایق بندی شوند و در جایی که سیستمهای گرم کننده یا سرد کننده مورد نیاز است، به کار گرفته شوند. سه مکانیسم برای انتقال گرما وجود دارد: هدایت، تهویه و تابش. هدایت گرما، انتقال گرما به صورت تماس ذرات با یکدیگر است. تهویه گرما شامل انتقال گرما با حرکت توده هواست و تابش نیز انتقال گرما به صورت موجی شکل است. برای جلوگیری از انتقال دما و استفاده از عایق بندی مؤثر انتقال گرما، تاثیر مکانیسمها انتقال گرما به حداقل رسانده شود.

در ساختمانهای عایق بندی شده می توان با استفاده از ساطع کننده های اشعه مادون قرمز از دمای انجماد جلوگیری کرد. در حالی که در دماهای بالا، کنترل گرما به وسیله تهویه مطبوع امکان پذیر است.

• تهویه

تهویه یا مبادله هوا به منظور کنترل رطوبت در انبار غذا در دمای پایین انجام می شود. گرما و رطوبت هوا به یکدیگر مربوط هستند؛ به این صورت که رطوبت نسبی بستگی به میزان دما دارد. درجه اشباع رطوبت در دمای

بالا بیشتر است. همانطور که دما کاهش می یابد، سطح اشباع نیز کم می شود تا زمانی که رطوبت به ۱۰۰٪ برسد. از این پس هر نوع کاهش دما، باعث تغلیظ رطوبت هوا، و ظهور بخار آب میعان شده، خواهد شد، این دما به عنوان نقطه شبنم شناخته می شود. آگاهی از این پدیده برای طراحی عایق بندی نسبت به بخار حایز اهمیت است (علیزاده و دادگر، ۱۳۸۰).

تهویه در انبارهای غذا به صورت طبیعی می تواند، با ایجاد دریچه هایی در گوشه های انبار صورت گیرد. هواکشهای خارج کننده بخار ممکن است، در جاهایی مورد نیاز واقع شوند، که تهویه طبیعی کافی نباشد. این عمل باعث کنترل بیشتر تهویه هوا می گردد، روشهای تنظیم کننده استفاده از فشار هوا برای عمل تهویه مؤثرتر هستند و بیشترین مقدار کنترل را نشان می دهند. در این سیستمها هوا یا مکیده می شود یا به درون ساختمان دمیده می شود. چنین سیستمهایی دارای ارزش بیشتری هستند (علیزاده و دادگر، ۱۳۸۰).

• انبارها و سیلوهای ذخیره

سیستمهای بزرگ ذخیره غذا به طور گسترده برای ذخیره غذاهای خشک آبرزی پروری و مکملهای غذایی مورد استفاده در محل تولید غذای مرطوب استفاده می شوند. سیلوهایی که برای ذخیره غذاهای خشک استفاده می شوند، حجمی بین ۳۰-۲ مترمکعب دارند و از جنس استیل گالوانیزه می باشند.

استفاده از انبارها، پرورش دهندگان را قادر می سازد، تا غذا را به صورت فله و با قیمتهای کمتری بخرند. غذا به صورت فله ممکن است بدون هیچ محدودیتی با حمل و نقل جاده ای تحویل داده شود یا در جایی که این عمل ناممکن است، در بسته های بزرگ پلاستیکی تحویل داده شود. سیلوها با قطرهای بزرگ برای بهتر پر کردن کیسه های غذا ساخته می شوند. جایی که غذا به صورت فله در سیستمهای غذایی خودکار استفاده می شود، بهتر است که در کیسه های ۲۵ کیلوگرمی حمل شوند، تا زمان حمل و قیمت کاهش پیدا کند. مشکلات حاصل از خرده ها و غبار موجود در غذاهای فله ای را می توان با استفاده از بالابرها کاهش داد. بالابرها گرانتر از سیستمهایی هستند، که با هوای فشرده کار می کنند، اما ضررهای فیزیکی وارده را به غذاهای پلت کاهش

می دهند. یکی از ضررهای استفاده از غذاهای فله ای، کاهش قابلیت ذخیره پلت با اندازه های مختلف است (علیزاده و دادگر، ۱۳۸۰).

• سموم خارجی

قارچها (مایکوتوکسینها) مهمترین آلوده کننده های غذایی هستند. مواد سمی خارجی توسط قارچها یا کپکهای تولید می شود که ممکن است روی مواد اولیه غذایی رشد کنند. مهمترین قارچی که در غذاها یافت می شود گونه های جنس آسپرژیلوس است. ترکیبهای غذایی مختلفی مثل کنجاله پنبه دانه، کنجاله بادام زمینی، محصولات ذرت و دانه های غلات، مستعد آلوده شدن توسط آسپرژیلوس هستند. غذاهای حیوانات معمولاً برای اطمینان از عدم آلودگی با آفلاتوکسین (AFB) B1 (-) که یک محصول بیوسنتز توسط آسپرژیلوس فلاووس و آسپرژیلوس پارازیتیکوس است (-)، آزمایش می شوند. این ماده سمی یک ماده مولد قوی ایجاد سرطان کبد است، مقدار ۰/۰۰۶ppm این سم، تولید غده هایی در قزل آلا ی رنگین کمان می کند. اسید پروپیونیک، تترواتها یا اسید فرمیک ممکن است به عنوان عناصر جلوگیری کننده کپک زدگی به رژیم غذایی اضافه شوند. در آزمایشهای معمولی غذا باید به علایم آلودگی به کپک توجه کرد.

شرایط ذیل در انبار غذا نشان دهنده شرایط مربوط به امکان آلوده شدن به کپک هستند:

- کپک زدگی یا ماندگی.
- تغییر رنگ و کلوخه شدن غذا.
- افزایش رطوبت و دمای آن و در نتیجه حالت عرق کردگی
- هر غذایی که یکی از این علایم کپک زدگی را نشان دهد، هرگز نباید غذا نگهداری شود (نوروزی و مومن نیا، ۱۳۸۳).

• فساد روغن

عمل اکسیداسیون به عنوان یکی از جدیدترین تغییرات مضر می تواند در انبار غذا اتفاق بیفتد، در نظر گرفته می شود. در غیاب آنتی اکسیدانهای محافظ، لیپیدهای دارای اسیدهای چرب اشباع نشده، که شامل اسیدهای چرب ضروری هستند و برای اکسیداسیون خودبخودی کاملاً مستعدند، در طول مرحله اکسیداسیون خودبخودی مقداری از تولیدات را ایجاد می کنند که شامل رادیکالها، پراکسیدها، هیدروپراکسیدها، آلدئیدها و کتونها هستند. این ترکیبات با مواد غذایی دیگر مثل پروتئین ها، ویتامین ها و لیپیدهای دیگر واکنش می دهند و ضمن کاهش ارزش بیولوژیک آنها، قابلیت هضمشان را نیز کاهش می دهند. اثرات آسیب شناختی تغذیه با روغنهای اکسید شده شامل کاهش رشد و کارایی غذا، تورم و پرچرب شدن کبد و افزایش مرگ و میر است که این تأثیرات با تهیه غذاهای دارای ویتامین که دارای خاصیت ضد اکسیدکنندگی یا ضد اکسیدکنندهای مصنوعی دیگر باشد، قابل جلوگیری است. غذاهای تجاری معمولاً با یک یا چند ترکیب از آنتی اکسیدانهای سنتتیک مثل هیدروکسی آنیزول دارای حلقه بوتیل (BHA)، هیدروکسی تولوئن دارای حلقه بوتیل (BHT) یا اتوکسی کوئین تهیه می شود که به مقدار ۰/۰۲- ۰/۰۱۵ درصد به جیره غذایی اضافه می شوند (علیزاده و دادگر، ۱۳۸۰).

۳- برچسب زدن بر روی غذا و کنترل کیفی

مطابق با قوانین ملی به تولیدات مجوز داده می شود و غذاها نیز برچسب زده می شوند. در کشورهای مختلف برچسبها متفاوت هستند، ولی معمولاً اجزای ترکیبی غذا و مقدارهای بیشینه و کمینه، رده های مختلف ترکیب مورد استفاده در هر نوع غذا فهرست می شوند. در بیشتر کشورها کنترل کیفی تولیدکنندگان، به صورتی است که استانداردهای ملی موجود را برای اجزای ترکیبی غذا و غذاهایی که ساخته شده، مشخص می کند. بنابراین، اطلاعات روی برچسبهای غذا ضامن تازگی و کیفیت غذا برای خریدار است. اگر پرورش دهندگان به هر وسیله در کیفیت غذاهای خریداری شده شک داشتند، باید نمونه هایی را که تهیه می کنند از نظر فیزیکی و شیمیایی مورد آزمایش قرار دهند تا از هر نظر تأیید شوند. نمونه های غذا باید در ظروف در بسته قرار داده شوند و برای

آزمایش به یک آزمایشگاه پیشرفته فرستاده شوند. کارخانه تهیه غذا باید سرعت از وجود هر نوع مشکل در کیفیت غذاهای تولیدی خود مطلع شود (علیزاده و دادگر، ۱۳۸۰).

۴- فهرست غذا

از هر بسته غذایی که به مزارع تحویل داده می شود، باید یادداشتهای کاملی برداشته شود که همیشه شامل جزئیاتی از قبیل تاریخ تحویل، سازنده و نوع غذا، شماره بسته، کمیت، قیمت و هر نوع شرایط غذایی روی دستورالعمل است (علیزاده و دادگر، ۱۳۸۰).

۳-۴- استانداردهای بهداشتی مزارع سردآبی

با استناد قانون سازمان دامپزشکی کشور- مصوب ۱۳۵۰ و آئین نامه اجرایی نظارت بهداشتی دامپزشکی مصوب ۱۳۸۷ و ضرورت صدور پروانه بهداشتی تأسیس و بهره برداری و اعمال کنترل و نظارت بهداشتی بر مزارع پرورش ماهیان سردآبی، دستورالعمل اجرایی ضوابط فنی بهداشتی و مقررات صدور/ تمدید پروانه بهداشتی تأسیس و بهره برداری مزارع پرورش ماهیان سردآبی به شرح ذیل تدوین و لازم الاجرا می باشد.

۱- محل و موقعیت

- این مزارع باید در محلی استقرار یابند که کلیه ضوابط نظام دامداری از جمله موارد ذیل را دارا باشد:
- راه های دسترسی به مزرعه آسان بوده و مشکلی برای حمل و نقل ماهی و بچه ماهی نداشته باشد.
 - مزرعه پرورش باید در مکان هایی باشد که آلاینده ها از طریق آب یا محیط وارد استخرها نشود.
 - مزارع تکثیر و پرورش ماهی در معرض سیلاب و حوادث طبیعی قرار نداشته باشند.
 - زمین مورد نظر ترجیحاً باید در محلی باشد که امکان برقراری شبکه برق سراسری سه فاز داشته باشد، در هر صورت، استفاده از ژنراتور برق ضروری است.
 - در جهت حفظ و حراست از منبع آبی ایجاد پوشش، دیوار کشی، حصار کشی، احداث ساختمان نگهدارنی ضروری است.

- به منظور حفظ ایمنی می بایستی مانع از ورود جانوران (بخصوص سگ آبی، سمور، پرندگان) به طور فیزیکی به مزرعه شویم. (شکار این حیوانات با اسلحه صحیح نبوده و ضرر و استرسی که صدای شلیک اسلحه ایجاد می کند بخصوص برای بچه ماهیان خطرناک است ضمن اینکه امکان استفاده از اسلحه برای صاحبان مزارع مقدور نمی باشد).
- نصب سایبان بر روی استخرهای پرورش ماهی قزل آلا جهت جلوگیری از آفتاب سوختگی ضروری می باشد..
- به منظور حفظ اصول بهداشتی لازم است قسمت تولید را از سایر قسمت ها جدا شود.
- افزایش عمق استخرهای پرورش ماهی قزل آلا ضروری است..
- تامین آب کافی جهت عملیات تکثیر و پرورش ماهی قزل آلا (متناسب با میزان تولیدات) ضروری است . اگر میزان آب منبع آب کافی نیست، استفاده از سیستم آب برگشتی و فیلتراسیون آب جهت گرفتن مواد زائد آب ضروری می باشد..
- رعایت استانداردهای نگهداری غذا و اصول بهداشتی در خصوص انبارهای نگهداری غذا در سطح مزارع ضروری است.
- لازم است ساختمان کارگری و سایر ابنیه را از قسمت تولید جدا نموده و یک محل قرنطینه و شستشو برای ورود افراد به مزرعه در نظر گرفته شود..
- لازم است محیط مزرعه را تمیز و مرتب نگهداشته شود.

۲- زمین

- مساحت زمین به نحوی تعیین شود که علاوه بر استقرار تأسیسات اصلی، فضای کافی جهت احداث تأسیسات جانبی، محوطه سازی، خیابان کشی برای تردد و همچنین ایجاد فضای سبز فراهم باشد.
- حداقل مساحت زمین مورد نیاز برای ایجاد اینگونه واحدها باید دو برابر مساحت زیر بنای آن باشد.
- موقعیت و مکان قرار گرفتن زمین از نظر وضعیت ورود و خروج آب یکی از مهمترین فاکتورهای انتخاب زمین برای آبرزی پروری است . با توجه به هزینه های اقتصادی و همچنین نگرانیهای موجود در قطع برق ،

خرابی تجهیزات و سایر موارد از این دست، حتی الامکان می بایست زمین را به گونه ای انتخاب نمود که ورودی و خروجی آب بصورت ثقلی انجام گیرد و در صورت اجبار در انتقال آب به روش پمپاژ، آب خروجی پمپاژ گردد.

- فاصله زمین مزرعه از سرچشمه منبع آبی مزارع تکثیر و پرورش قزل آلا، یکی از عوامل موثر در انتخاب زمین است. لذا ترجیحا می بایست از زمینی استفاده نمود که به محل منبع آبی نزدیکتر باشد. تا آب در معرض آلودگیهای احتمالی محیطی و کشاورزی قرار نگیرد.

- آگاهی از توسعه کشاورزی، صنعتی و روستائی منطقه نیز از نکات مهم انتخاب زمین می باشد البته با توجه به کمبود آب در صورت وجود این مراکز می بایست در طراحی ها پیش بینی لازم در جهت حذف عوامل مزاحم بعمل آید.

- کیفیت شیمیائی خاک در احداث کانالهای سیمانی موثر نبوده اما زمین را از نظر رانش وامکان ساخت سازه ها می بایست مورد بررسی دقیق قرار داد .

- بررسی سیل گیر بودن زمین مورد نظر و رعایت موارد جهت انحراف مسیر سیل و پیش بینی رسوب گیر، از موارد دیگر قابل پیش بینی در اجرای طرح می باشد.

۳- عوامل اجتماعی

بطور قطع هر عملیات موفق آبرزی پروری بستگی مستقیم به عوامل متفاوت و مختلف اجتماعی دارد بعضی از این عوامل به تفکیک مورد بحث قرار می گیرد:

- با توجه به قوانین موجود در ارتباط با حق برداشت آب کسب نظر مثبت حق آبه بران از موارد ضروری در شروع کار آبرزی پروری است . همچنین یک آبرزی پرور موفق می بایست ارتباط مناسبی با اهالی و مردم منطقه برقرار نماید. استفاده از افراد بومی و بکارگیری افراد محلی در کارگاه می تواند این اعتماد را در بین مردم محلی افزایش دهد. در هر حال اطمینان از امنیت محل اولویت کار آبرزی پروری است. این مهم همانگونه که ذکر شد علاوه بر ایمنی از نظر سرقت، شامل ایمنی از نظر پیشگیری از مسمومیت آب نیز

می گردد. پس ضمن پیش بینی کامل مسائل امنیتی (مثل حصارکشی اطراف مزرعه و...) ، لازم است آب مورد نیاز تامین گردد.

- اخذ مجوزهای لازم از مراکز ذی صلاح و آشنائی با قوانین مربوطه کمک شایانی در سرمایه گذاری مطمئن در این بخش می نماید .

- ارتباط مناسب و منطقی با افراد بومی و محلی ، می تواند یک فرصت ایده آل در استفاده از امکانات بومی در منطقه باشد.

۴- منابع آبی

- با توجه به ارتفاع از سطح دریا و دمای آب به ازای هر ۱۰۰ کیلو گرم تولید ماهی قزل آلا نیاز به ۰/۷ تا یک لیتر در ثانیه آب در جریان می باشد، در عین حال با استفاده از تکنولوژیهای نوین امکان تولید بیشتر به ازای هر لیتر آب در ثانیه وجود دارد.

- تبصره- در مزارعی که طرح افزایش تراکم در واحد سطح دارند، میزان نیاز آبی که با توجه به طرح توجیهی ارائه شده محاسبه خواهد شد.

- در صورتی که منبع آبی رودخانه، چشمه یا قنات باشد ترجیحاً آب بایستی به صورت ثقلی وارد حوضچه های پرورشی گردد و در صورتی که منبع آبی در سطحی پایین تر از سطح زمین باشد باید از پمپ های قوی جهت مکش آب استفاده شود.

- منبع ثانویه تأمین آب تازه (از قبیل چاه، چشمه و یا قنات) در شرایط اضطراری (از قبیل مسدود شدن رودخانه یا کانال آب، تخریب کانال آب، گل آلودگی شدید، پیش بینی ورود سموم یا مواد نفتی به مزرعه و ...) به میزان یک پنجم تناژ تولید باید در دسترس باشد.

- اکسیژن موجود در آب مهمترین فاکتور است. میزان حلالیت آن به ارتفاع مکان مزرعه و درجه حرارت بستگی بیشتری دارد. وجود جلبک ها در آب باعث کم و زیاد شدن آن در شب و روز می شود. بعد هر

وعده تغذیه نیاز ماهیان به اکسیژن افزایش می یابد. در صورت عدم تامین اکسیژن لازم در آب مزارع به هوادهی یا اکسیژن دهی نیاز دارند.

- کنترل گازهای محلول در آب (N_2 و CO_2) ضروری است.
- بکار گیری دستگاه اندازه گیری فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی پرتابل جهت کنترل کیفیت آب مزارع تکثیر و پرورش ضروری است..
- گل آلودگی آب را کنترل نمایید. رسوب گیرهایی که علمی طراحی شده و در مواقع مورد نیاز به خوبی به کار گرفته شوند، کارساز است.
- بار ذرات معلق مزرعه را کنترل کنید. خودشویی استخرها را با افزایش سرعت آب تقویت کرده، بطوریکه در زمان شستشو ذرات مذکور از محیط خارج گردند
- با استفاده از سایه بان ، غذای مناسب و غذا دهی اصولی تلاش شود تا استخرهای پرورش ماهی کثیف نشوند.

- اندازه گیری pH آب و دمای آب مورد را مد نظر داشته باشید.
- ثبت فاکتور های شیمیایی آب را جدی بگیرید. زیرا مدیریت تولید تنها بر مبنای این فاکتورها معنی پیدا می کند.
- یادآوری ۱. در صورت استفاده از آب چاه، چشمه و یا قنات، فاصله لازم با چاه فاضلاب باید رعایت شود.
- یادآوری ۲. در صورت عدم دسترسی به منبع ثانویه تأمین آب تازه، باید پمپ های چرخشی به ظرفیت یک چهارم ظرفیت آبی مورد نیاز مزرعه (که در شرایط عادی مورد استفاده قرار می گیرد)، جهت برگشت از محل خروجی مزرعه موجود باشد.

برای مثال در یک مزرعه ۱۰۰ تنی که یک متر مکعب آب ورودی دارد در مواقع اضطراری که آب ورودی بسته شده یا اجباراً باید جلوی آن گرفته شود، به میزان ۲۰۰ لیتر در ثانیه آب تازه یا ۲۵۰ لیتر در ثانیه آب در گردش باید تأمین نماید. بدیهی است در این مدت ماهیان باید کاملاً قطع غذا باشند و تمهیدات لازم جهت کم کردن تراکم مزرعه انجام پذیرد.

۵- فواصل

رعایت حریم بهداشتی با سایر اماکن دامی و صنایع وابسته به دام و ... برابر آخرین بازنگری جداول فواصل، الزامی است.

۶- طرح و نقشه

طرح و نقشه ساختمان، تأسیسات و مشخصات دستگاه ها باید توسط متقاضی متناسب با ظرفیت و بر اساس رعایت اصول و استانداردهای تکثیر و پرورش ماهی قزل آلائی رنگین کمان و نیز اصول ایمنی زیستی به نحوی تهیه و ارائه گردد، که علاوه بر تأمین میزان فضاهای لازم، تأسیسات اصلی و جانبی نیز در آن ملحوظ گردد.

۴-۴ - تجارب جهانی بیمه آبزیان

امروزه بیمه، یکی از موضوع های اصلی در برنامه توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور محسوب می گردد. زیرا پیشرفت بیمه با پیشرفت اقتصادی و اجتماعی کشور ارتباط مستقیم دارد و در مقابل بهبود وضع اقتصادی و گسترش سرمایه گذاری، موجب پیشرفت صنعت بیمه می شود. در نتیجه، پیشرفت بیمه موجب بهبود درآمد و رونق اقتصادی تولید کنندگان بخش های مختلف می گردد. در میان بخش های مختلف اقتصادی، بخش کشاورزی و کشتابورزی همواره با خطر همراه است، لذا بیمه از طریق تاثیرات متعدد خود، می تواند باعث پیشرفت مطلوب این بخش ها گردد. دستیابی به این اثر توسط نظام بیمه کشاورزی از طریق توزیع خطرات احتمالی و حذف و رفع پاره ای از این عدم اطمینان ها در صورتی میسر می شود که از سویی عرضه و تقاضای بیمه متناسب باشد و از سوی دیگر، برنامه های بیمه نیز از کارآیی بالایی برخوردار بوده و از نظر مالی متکی به خود باشد (گودوین و اسمیت ۱۹۹۵) که این مساله با توجه به سیاست خصوصی سازی کارگزاران بخش بیمه کشاورزی، اهمیت دوچندانی پیدا نموده است.

مفهوم بیمه در بخش کشاورزی عبارت است از تضمین جبران بخشی از خسارت وارد شده بر عوامل تولید و محصول بالفعل لازم برای عملیات اقتصادی در فاصله پیش از تولید تا مصرف محصولات و در مقابل خطرات تهدید کننده پیشگیری ناشدنی، به شرط آنکه پیش بینی احتمال وقوع خطرات امکان پذیر باشد.

بیمه کشاورزی ابتدا در کشورهای اروپایی و سپس در آمریکای شمالی به اجرا درآمد متعاقب آن نیز در بسیاری از کشورهای در حال توسعه به اهمیت بیمه پی برده و آنرا به مرحله اجرا درآوردند. در قاره آسیا، ژاپن نخستین کشوری بشمار می آید، که بیمه محصولات کشاورزی در آن اجرا شده است. امروزه بیمه محصولات کشاورزی به گونه ای موفقیت آمیز در بسیاری از کشورهای آسیایی مانند آرژانتین، بنگلادش، برزیل، اکوادور، پاناما، شیلی،، جمهوری اسلامی ایران به اجرا درآمده است (FAO, 2006).

فعالیت بیمه آبرزی پروری، باعث افزایش انگیزه برای سرمایه گذاری در توسعه مزرعه و بهره گیری از تکنولوژی نوین شده است و زمینه افزایش فرصت برای همکاری و تعاون بین آبرزی پروران را مهیا ساخته است. ازسوی دیگر، این فعالیت منابع عظیمی از اطلاعات بخصوص در زمینه مخاطرات تولید را فرا روی آبرزی پروران قرار داده است. از سوی دیگر، دولت ها نیز با بهره گیری از بیمه آبرزی پروری در جهت رفع مشکلات ناشی از بروز عوامل طبیعی و قهری یا هر حادثه ای (که به حالت اورژانسی نیاز داشته باشد) استفاده می نمایند و در کل می توان گفت که بیمه آبرزی پروری به پایداری و تشریک مساعی بخش آبرزی پروری، در اقتصاد ملی هر کشور می تواند کمک نماید (FAO, 1999).

شرکت های بیمه دست اندرکار در بیمه آبرزیان پرورشی پیش شرط هایی را قبل از امضا بیمه نامه مورد توجه قرار داده اند که در بسیاری از موارد موثر و لازم است. این پیش شرط ها شامل: دسترسی به حوضچه های آب تمیز برای استخر ها، نظارت دائم بر کیفیت آب، خرید بچه ماهی از سالن های تفریح (که تاییدیه بهداشتی دارند و ترجیحا عاری از هر گونه بیماری باشند).

بررسی های مدیریت خطر تنها به بررسی های ارزیابی خطر محدود نمی شود بلکه کار بعدی آن، جمع آوری اطلاعات هر چه بیشتر به منظور تکمیل صحیح فرم های پیشنهادی توسط کارشناسان شرکت های بیمه ای است. بررسی های مدیریت خطر شامل بررسی در خصوص مراکز آبرزی پروری، بررسی های بیولوژیک و مدیریت

و ... می باشد. بررسی های مدیریت خطر ، بطور منظم توسط بیمه گر در سطح مزارع تکثیر و پرورش انجام می شود. در اغلب مناطق، شرکت های بیمه ای از متخصصین محلی یا کارشناسان عمومی بیمه ای با تجربه برای بازرسی مزارع پرورش ماهی استفاده می کنند. در واحد های بزرگ شرکت های بیمه ممکن است، از کارشناسان متخصص (حتی اگر بومی آن منطقه نباشند) استفاده نمایند. در اقیانوسیه، شرکت های بیمه اتاقی را برای متخصصین (که در زمینه آبری پروری مهارت کامل و کافی دارند) به عنوان اتاق ارزیابان خطر در محل شرکت خود اختصاص می دهند.

در آسیا بررسی های مدیریت خطر توسط شرکت های بیمه آبری پروری انجام می شود. این شرکت ها بطور عام با آژانس های دولتی مرتبط با آبری پروری یا گروهی که در توسعه آبری پروری مسئولیت دارند، یا گروه هایی که در مدیریت و ترویج آبری پروری نقش دارند، همکاری می کنند. در بعضی مناطق بخش های خصوصی جایگزین بخش های دولتی شده اند.

در بسیاری از مناطق ، از کارشناسان با تجربه در زمینه خسارت بیمه، برای تعیین خسارت مورد ادعا با توجه به مفاد متن بیمه نامه استفاده می شود. در برخی از کشورهایی که در آن بیمه آبریان بخوبی تکوین و توسعه یافته (برای مثال انگلستان ، شیلی ، نروژ و زلاند نو) ، شرکت های بیمه معمولاً کارشناسان تعیین کننده خسارت را ، در استخدام خود دارند و موسسات ملی اغلب با امضا قرارداد در خصوص شناخت بیماری ها از متخصصین آزمایشگاهی و کارشناسان بهداشت و بیماری ها بهره می گیرند.

در کشورهای آسیایی، شیلات و سازمان های دولتی و دانشگاه های تخصصی آبریان به خصوص در زمان بروز بلایا و فجایع بزرگ وظیفه کمک رسانی به شرکت های بیمه را به عهده دارند. حتی در برخی کشورها نیروهای متخصص دولتی، به صورت نیمه وقت به استخدام شرکت های بیمه ای در می آیند تا در تشخیص چگونگی تلفات یا تعیین خسارت بدانها کمک نمایند. آبری پروران هند و بنگلادش از خدمات متخصصین کارشناس مستقل و همچنین از تعاونی های آبری پروری یا انجمن ها به منظور ارزیابی تلفات و تعیین حد و مرز ادعای خسارت و همچنین ارائه گزارش به شرکت های بیمه بهره می گیرند. عموماً رخدادهایی که منجر به بروز تلفات می شود ، باید گزارش شوند. همچنین در این فرآیند باید اطلاعات قبل از تلفات نیز جمع آوری شده باشند.

بدیهی است با توجه به این تمهیدات ، شرکت های بیمه ای قادر به ارائه خدمات پوششی مناسب بیمه جهت فعالیت های آبری پروری، خواهند بود.

بطور کلی مفهوم بیمه آبری پروری به بیمه ای اطلاق می شود، که بطور طبیعی در جهت حفظ و صیانت از عملیات تجاری آبری پروری بکار برده می شود. این موضوع به خصوص در مورد شرکت های بزرگ آبری پروری مصادیق گسترده تری دارد بطوریکه شامل، بیمه حفاظت برای ساختمانها و تجهیزات، کارگران، ذخایر آبری، مسئولیت ها، مولدین، موتور و وسایل نقلیه قایق ها و رانندگان ، اجناس و اقلام ، رفت و آمد و انتقال از نقطه ای به نقطه دیگر، سایر موارد بیمه شدنی مرتبط با فعالیت های آبری پروری می باشد.

در واقع، یک بیمه نامه آبری پروری ، قراردادی بین بیمه گر و بیمه شده ای است ، که دارای ردیفی از شرایط و واژه هاست که در مقررات و تدوین بیمه نامه ذکر شده است. هدف همه بیمه نامه ها، ارائه مناسب موارد موردعلاقه بیمه گر و بیمه شده است.

۵-۴- مخاطرات در آبری پروری

خطر بر اساس تعاریف بیمه ای به امری گفته می شود که در صورت وقوع آن بیمه گر موظف به انجام تعهد خود می گردد. مثل آتش سوزی، سیل، سرقت، سقوط هواپیما، تصادف اتومبیل، فوت انسان و نظایر آن.

مشخصات خطری که قابل بیمه شدن می باشد به شرح ذیل است:

الف) ماهیت خطر قابل بیمه شدن به گونه ای باشد که خطرایجاد شده محتمل الوقوع باشد .

ب) خطرات باید خارج از اراده بیمه گذار اتفاق افتد .(عمدی نباشد).

ج) از نظر حرفه بیمه گری خطرات باید پراکندگی داشته و متجانس باشند در ضمن بیمه آنها به قدر کافی عرضه شود.

منابع:

۱. احتشامی، ف، ۱۳۸۶، ترجمه کتاب تغذیه آبزیان پرورشی - سازمان شیلات ایران معاونت آبرزی پروری - مدیریت فنی و آموزش آبرزی پروران.
۲. اصول حمل و نقل متراکم بچه ماهی قزل آلا. ۱۳۷۹: ادار کل آموزش و ترویج معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. شیلات. ۲۵ص.
۳. افشار مازندرانی، ن، ۱۳۸۱، راههای عمل تغذیه و نهاده های غذایی و دارویی در ایران، انتشارات نوربخش ۲۱۶.
۴. آیین نامه اجرای نظارت بهداشتی دامپزشکی مصوب ۱۳۸۷ - سازمان دامپزشکی کشور.
۵. جلالی، ب. نفیسی بها بادی، م. ۱۳۷۶، "اصول پرورش ماهی قزل آلا در استخرهای ذخیره آب و کانال های کشاورزی"، اداره کل آموزش و ترویج.
۶. حیدر پناه، ع، ۱۳۷۴، طراحی یک مرکز نمونه تکثیر ماهی قزل آلا با ظرفیت ۵ میلیون قطعه، فصل نامه آبرزی پرور، شماره ۱۰، انتشارات شرکت سهامی شیلات ایران.
۷. حیدر پناه، ع، بشارت، ا، ۱۳۷۴، طراحی یک مزرعه ۲۰ تنی قزل آلا، فصل نامه آبرزی پرور، شماره ۷، انتشارات شرکت سهامی شیلات ایران.
۸. دشتیان، ا. ۱۳۸۵، "اصول احداث مزارع تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی"، مدیریت آموزش و ترویج معاونت تکثیر و پرورش آبزیان.
۹. درموندیک، ا. ۱۳۷۹، ترجمه عبدالله مشایی، م، "راهنمای پرورش و تکثیر ماهی قزل آلا، انتشارات نوربخش.
۱۰. سلطانی، م. امید بیگی، د. رضوانی، س. مهرابی، م. چیت ساز، ح. ۱۳۸۰، مطالعه اثرات هوشبری اسانس و عصاره گل میخک در ماهی قزل آلا، رنگین کمان تحت برخی شرایط کیفی آب - مجله دانشجویی دانشگاه تهران، دوره ۵۶، شماره ۴ و ۸۹-۸۵-۱۳۸۰
۱۱. سالنامه آمار و داده های شیلات ایران، ۱۳۸۷، طرح و برنامه سازمان شیلات ایران. ۴۷ص

۱۲. شریفیان، م. ۱۳۷۳، "پاسخهای هورمونی والقاء اوولاسیون تحت شرایط استرس در ماهی قزل آلا، رنگین کمان *Onchorynchus mykiss*"، پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه آموزشی علوم دریایی دانشگاه آزاد اسلامی_واحد تهران شمال ص ۱۸۰
۱۳. عبدالحی، ح. مهرابی، م. سیدقمی، م، ک. (ترجمه) ۱۳۸۳، "تولید مثل قزل آلا، پرورشی"، مدیریت آموزش و ترویج معاونت تکثیر و پرورش آبزیان.
۱۴. علیزاده، م و دادگر ش ۱۳۸۰. تغذیه ماهی قزل آلا. موسسه تحقیقات شیلات ایران ۱۲۰ ص.
۱۵. فرزانهفر. ع ۱۳۸۴: تکثیر و پرورش آزاد ماهیان. موسسه تحقیقات شیلات ایران- مدیریت اطلاعات علمی چاپ انتشارات قصیده سرا. ۱۸۲ ص.
۱۶. فراهانی، ر. ۱۳۹۰. روشهای علمی و کاربردی تکثیر و پرورش ماهی قزل آلا، انتشارات نقش مهر. ۲۰۷ ص.
۱۷. کرمی، ع، ۱۳۷۶. مدیریت آب و تنظیم اکسیژنی استخرهای پرورش ماهیان سردآبی، انتشارات شرکت سهامی شیلات ایران.
۱۸. گرجی پور، ع و همکاران، ۱۳۸۹. "پروژه مقایسه وضعیت رشد و بازماندگی بچه ماهیان حاصله از تخم های چشم زده وارداتی و داخلی قزل آلا، رنگین کمان"، موسسه تحقیقات شیلات ایران.
۱۹. لیت تیز، ا. ۱۳۶۰، ترجمه عمادی، ح، "راهنمای تکثیر و پرورش ماهی قزل آلا و ماهی آزاد"، انتشارات موسسه فنی پرورش ماهی.
۲۰. مشایی، م. ۱۳۸۰، نکات بهداشتی در تغذیه و غذادهی قزل آلا، پرورشی، اداره کل آموزش و ترویج معاونت تکثیر و پرورش آبزیان.
۲۱. مفتاح، ح، مظلومی م- ۱۳۷۲، استانداردهای خوراک آبزیان ترویجی تغذیه آبزیان پرورشی- معاونت ترویج شیلات.

۲۲. مهندسین مشاور رویان، ۱۳۸۱، مطالعات طرح توسعه آبرزی پروری در آبهای داخلی، بررسی تکثیر

و پرورش در دوره زمانی ۱۳۶۸ به بعد، بخش اول - تکثیر ماهی سردآبی، انتشارات شرکت سهامی

شیلات ایران.

۲۳. نشریه علمی کیفیت آب و بهداشت ماهی . ۱۳۸۰: معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. اداره کل آموزش و

ترویج. ۱۰۷ ص.

۲۴. نوروزی، م، مومن نیا، ع، ۱۳۸۳، آلودگی های غذایی در ماهیان سردآبی، معاونت ترویج وزارت جهاد کشاورزی

25. Association of Official Analytical Chemists (AOAC), 2006. Official methods of analysis of the ..Association of Official Analytical Chemists, 15th edn. Association of Official Analytical ..Chemists Inc., Arlington, VA, 1298P.
26. Colt, J. (1984). Computation of dissolved gas concentrations in water as a function of temperature, salinity and pressure. American Fisheries Society Special Publication, 73-66, 14
27. FAO., 1990. *Strategies for crop insurance planning* , ed. by RAJ Roberts & WJA Dick , WJA .Rome.
28. FAO., 1999. *Fisheries insurance programmes in Asia - experiences, practices*
29. FAO - Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Service – 2012
30. Goodwin, B. K. & V. H. Smith 1995. The economic of crop insurance and disaster aid. AEI Press, Washington D. C.
31. Halver JE. (1989) Fish Nutrition. 2nd Edition New York: Academic press. pp. 713.
32. Heen, k., Monahan , R. I. Utter, F., 1993. salmon aquaculture. Fishing News books. 278 p
33. Lovell. T. (1989) Nutrition and Feeding of Fish New York: Van Nostrand Reinhold. Lepage, G. and Roy, C. C., 1986. Direct transesterification of all classes of lipids in a one-step ..reaction .J. Lipid Res. 27, 114-120.
34. Pennell, W. Barton, B. A. 1996. Principles of salmonid culture, Elsevier Netherlands. 1039 p.
35. Sargent, J., Henderson, R. J. and Tocher, D. R., 1986. The lipids. In: Halver, J. E. (Ed.), Fish NRC (National Research Council), (1983) Nutrient Requirements of cold Water Fishes and Shellfishes
36. Sheperd, J., Bromage, N., 1992. Intensive fish farming. Oxford Blackwell scientific publications. 404p
37. Soleim, o., 1980. Salmon and trout farming. Privately printed Slatthaugveien 36, 5222 Nesttun, Norway. 74.p.
38. Sedwick, S. D. (1990). Trout farming handbook, 5th ed. Fishing News books. pp: 101-113.
39. Shepherd, J. , & Bromage, N. 1992. *Intensive Fish Farming. Blackwell Scientific Publications*, Oxford, England. 416 pp.
40. Tacon, A. G. J. (2004) Aquaculture 2002: over 50 million tonnes and climbing. In: International Aquafeed, Directory and Buyers' Guide 2004 pp. 2-8. Perendale Publishers, Cheltenham, UK.
41. Tacon. , A. G. J., (2004) Aquaculture 2003. Over 50 million tonnes and climbing. In International Aquafeed. Dictionary and Buyers. Guide 2004 pp. 2-8. Perendale Publishers, Cheltenham, UK
42. Takeuchi, T. and Watanabe, T., 1982. Effect of various polyunsaturated fatty acids on growth and ..fatty acid composition of Rainbow trout, Coho Salmon and Chum Salmon. Bulletin of the ..Japanese society of scientific fisheries. V1. 41. pp: 1745-1752.
43. Whilloughby, S., 1999. Salmonid farming. Fishing newsbook. 329p.

بخش دوم :

بررسی علل مختلف تلفات در مزارع تکثیر و
پرورش ماهیان سردآبی تحلیل مخاطرات و
تعیین علائم ممیزه آنها

به نام خدا

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
۱- مقدمه.....		۱۰۵
۲- بیماری‌های شایع ماهی قزل آلا ی رنگین کمان و علائم ممیزه آنها.....		۱۰۵
۳- شیوه نمونه برداری جهت آزمایشهای فیزیکی و شیمیایی آب.....		۱۰۶
۴- اصول معاینه ماهی.....		۱۰۷
۴-۱- گرفتن سوابق و تاریخچه بیماری یا تلفات (History taking).....		۱۰۷
۴-۲- معاینه درمانگاهی در محل.....		۱۰۷
۴-۳- اخذ سوابق و تاریخچه بیماری.....		۱۰۸
۴-۴- معاینه درمانگاهی - مشاهدات عمومی.....		۱۰۹
۵- معاینه درمانگاهی - مشاهدات از نزدیک.....		۱۰۹
۶- تشخیص رفتاری در ماهیان سردآبی.....		۱۱۳
۶-۱- تهاجم (Aggression).....		۱۱۳
۶-۲- بی اشتهایی (Anorexia).....		۱۱۳
۶-۳- نشستن در کف (Bottom sitting).....		۱۱۳
۶-۴- دور زدن (Circling).....		۱۱۴
۶-۵- سرفه کردن (Coughing).....		۱۱۴
۶-۶- تغییر رنگ (Color change).....		۱۱۴
۶-۷- خمیده شدن (Curling).....		۱۱۵
۶-۸- پریدن (Hurdling).....		۱۱۵
۶-۹- شنای وارونه (Inverted Swimming).....		۱۱۵
۶-۱۰- پرش به بیرون از آب (Jumping).....		۱۱۵
۶-۱۱- بی حسی (Lethargy).....		۱۱۵
۶-۱۲- بلعیدن هوا در سطح آب (Piping or Gasping).....		۱۱۶
۶-۱۳- شنای یکطرفه (Favoring one side).....		۱۱۶
۶-۱۴- جمع کردن باله (Fin clamping).....		۱۱۶
۶-۱۵- ایستادن روی ناحیه سر (Head standing).....		۱۱۶

صفحه	عنوان	«فهرست مندرجات»
۱۱۶.....	۱۶-۶- مخفی شدن (Hiding).....	
۱۱۶.....	۱۷-۶- شنای در حالت سر به طرف بالا و دم به طرف پائین.....	
۱۱۶.....	۱۸-۶- چرخش.....	
۱۱۷.....	۷- علائم ممیزه رفتاری ماهیان سردآبی مبتلا به بیماری عفونی.....	
۱۱۷.....	۱-۷- علائم فیزیکی مشاهده شده.....	
۱۱۸.....	۸- اختلالات و بیماری های رایج.....	
۱۱۸.....	۱-۸- اختلالات فیزیکی و شیمیائی آب.....	
۱۲۰.....	۲-۸- بیماری های مهم و شایع تغذیه ای قزل آلا ی رنگین کمان.....	
۱۲۲.....	۳-۸- کمبود ویتامین ها.....	
۱۲۵.....	۴-۸- املاح و مواد معدنی.....	
۱۲۸.....	۵-۸- بیماری های قارچی.....	
۱۳۴.....	۶-۸- بیماری های باکتریایی.....	
۱۴۵.....	۷-۸- بیماری های ویروسی تایید شده در کشور.....	
۱۴۷.....	۹- انتخاب ماهی برای آزمایش و نمونه برداری.....	
۱۴۷.....	۱-۹- تشخیص بیماری.....	
۱۴۸.....	۲-۹- گواهی سلامت.....	
۱۴۹.....	۳-۹- روش معاینه ماهی.....	
۱۵۲.....	۴-۹- روش کالبد گشایی ماهی.....	
۱۵۳.....	۱۰- الگوهای تلفات.....	
۱۵۷.....	پیوست.....	
۱۵۸.....	۱۱- نمودارهای تشخیصی تلفات ماهی قزل آلا ی رنگین کمان.....	
۱۶۳.....	منابع.....	

۱ - مقدمه

در پرورش ماهی موضوع بیماری ها و بروز اپیدمی های بزرگ اهمیت زیادی دارند زیرا باعث از بین رفتن تعداد زیادی از ماهیان می گردند. در شرایط طبیعی که ماهی ها در فضای بزرگی قرار دارند و می توانند جای خود را تغییر دهند کمتر در معرض اپیدمی قرار می گیرند. ولی در مزارع پرورش ماهی به واسطه تراکم ماهی ها در فضای نسبتاً کوچک و شرایط کم و بیش مصنوعی، بروز بیماری ها و سرعت انتشار آن ها بیشتر است لذا اینگونه موسسات اغلب کانون پخش و توسعه بیماری ها هستند و حتی گاهی ماهی های آبهای طبیعی را نیز آلوده می سازند. بیماری های همه گیر نه تنها پرورش ماهی را تهدید نموده و باعث تلفات زیادی می گردند بلکه خوردن گوشت ماهی های بیمار برای انسان نیز خالی از خطر نمی باشد. به همین جهت مطالعه بیماری های ماهی، پیش گیری و معالجه آن ها همیشه مورد توجه بوده است. معهذاً هنوز هم بسیاری از امراض ماهی شناخته نشده اند و اغلب بیماری هایی نیز که مطالعه شده اند دارای معالجه قطعی نمی باشند و مصرف خوراکی آنها نیز به صلاح نمی باشد. در موسسات تکثیر و پرورش مصنوعی ماهی به موضوع جلوگیری از انتشار امراض و پیش گیری از آن ها بیشتر توجه می شود.

۲- بیماری های شایع ماهی قزل آلا ی رنگین کمان و علائم ممیزه آنها

به طور کلی بیماری های ماهیان قزل آلا را به ۷ دسته می توان تقسیم نمود (جلالی، ۱۳۷۸، مخیر ۱۳۸۵):

- ۱- بیماری های ویروسی
- ۲- بیماری های باکتریایی
- ۳- میکوز ها یا بیماری های قارچی
- ۴- بیماری های انگلی.
- ۵- بیماری های تغذیه ای
- ۶- بیماری هایی که در اثر نقص خلقت و رشد ایجاد می شوند (ارثی)
- ۷- بیماری های محیطی

قبل از هرگونه اقدام تشخیص قطعی می بایستی برای نیل به یک دستاورد واقعی مواردی را رعایت کرد تا راه رابرای تشخیص علت یا علل بروز بیماری یا تلفات هموارسازد لذا از ابتدا چگونگی برخورد با این موارد را به ترتیب نگاشته تا مورد توجه واقع شود.

۳- شیوه نمونه برداری جهت آزمایش های فیزیکی و شیمیایی آب (ودمیر، جی، ۲۰۰۱) و Lenove,

(Svobodova, A.R.; J. lioyd and J.Machova, (1993): S.C., A. E.Greenberg, and R. R. Trussell (ed.), (1989)

برای نمونه برداری از آب چند بطری شیشه ای به حجم حداقل دو لیتر انتخاب کرده، بطری های شیشه ای باید تیره رنگ بوده و دارای درپوش سمباده ای یا پلاستیکی باشند. بطری ها باید کاملاً تمیز بوده و هر یک از آنها حداقل سه بار با آبی که می خواهیم نمونه برداری کنیم، شستشو دهیم. سپس بطری ها را از آب مورد آزمایش پر کنیم و فوراً دهانه آنها را ببندیم. آزمایش های شیمیایی باید زودتر و حداکثر تا فاصله ۸ ساعت پس از نمونه برداری انجام پذیرد.

بعضی از آزمایش های فیزیکی و شیمیایی مانند اندازه گیری دما، pH، تعیین مقدار اکسیژن محلول، دی اکسید کربن و کلر باید بلافاصله بعد از نمونه برداری انجام گیرد. در صورتی که این آزمایش ها در محل نمونه برداری انجام نشود، می توان نمونه های جداگانه بدین منظور برداشت و باید این نوع نمونه ها را در بطری هایی نگهداری کرد که کاملاً از آب پر گردد و درپوش آنها نیز محکم شود و تا هنگام آزمایش در جای تاریک و خنک نگهداری گردد.

اکسیژن محلول در آب عمدتاً توسط منابع زیر مصرف می شود:

A- تنفس موجودات زنده گیاهی و جانوری.

B- پس دادن O₂ به محیط اتمسفر

C-- تخمیر هوازی توسط باکتری های تجزیه کننده برای تجزیه و تخمیر مواد آلی و لاشه های موجودات آبی
نیاز به مصرف اکسیژن دارند.

نمونه برداری از آب به منظورهای ذیل انجام می شود:

۱. تعیین O_2 (اکسیژن محلول آب که قابل استفاده برای آبیان است).

۲. تعیین pH

۳. تعیین کدورت (Turbidity)

۴. تعیین قابلیت هدایت الکتریکی (Conductivity)

۵. تعیین سختی آب (Hardness)

۶. تعیین شوری

۷. تعیین BOD_5 و COD

۸. تعیین میزان فاکتورهای شیمیایی و فلزات سنگین (بروش اسپکتروفتومتری و فتومتری)

نکته : برای تعیین مقادیر فوق علاوه از راه های شیمیایی می توان از راههای آسان تری همچون استفاده از دستگاه های اندازه گیری پرتابل هیدروشیمی استفاده نمود که بصورت دیجیتالی مقادیر خواسته شده را ثبت و رکوردگیری می نمایند. در روش اندازه گیری مقدار اکسیژن محلول در آب یکی از روش های معتبر آزمایشگاهی وینکلر می باشد که در این روش حجم نمونه ، تراکم مصرف و میزان مصرف آن بسته به نوع آب و نحوه کاربرد روش متفاوت است.

۴- اصول معاینه ماهی (جلالی ۱۳۷۸، آذری تاکامی ۱۳۷۶)

۴-۱- گرفتن سوابق و تاریخچه بیماری یا تلفات (History taking)

۴-۲- معاینه درمانگاهی در محل

الف) مشاهده از راه دور یا عمومی (General observation)

ب) مشاهدات از نزدیک یا بازرسی سطوح خارجی (Closed observation)

ج) کالبدگشایی یا بازرسی از اندام های داخلی (Necropsy)

۳-۴- اخذ سوابق و تاریخچه بیماری

اخذ سوابق و تاریخچه بیماری کمک زیادی برای تشخیص و بررسی نحوه مدیریت کارگاه می نماید. لازم است از افراد مطمئن سؤالات متنوع جهت جلوگیری از انحراف پرسیده شود.

- آدرس و مشخصات کارگاه: نوع کارگاه (تکثیر، پرورش، حدواسط)، ظرفیت تولید، سابقه کار، سابقه کارگاه نسبت به بیماریهای شایع در منطقه،
- مخزن نگهداری ماهیان: انواع مخزن (خاکی، سیمانی و شیشه ای)، مدت پرورش، حجم مخازن.
- تعداد مبتلایان، تعداد و درصد تلفات روزانه و کلی، الگوی تلفات، زمان تلفات، اندازه و وزن ماهیان مبتلا و تلف شده، مدت زمان ابتلا و شروع بیماری، سابقه بیماری در منطقه و کارگاه، درمان های انجام گرفته و اثرات آن، علایم بیماری مشاهده شده توسط مدیریت و کارگران.
- محیط:

۱. آیا گونه، ماهی، نرم تن، گیاه یا غذای جدیدی به کارگاه وارد شده است؟
 ۲. استفاده احتمالی از عوامل مسموم کننده مانند حشره کش، تنباکو، لوله های مس، فلزات سنگین، کلر و ...
- غذا: نوع غذا، تغییرات احتمالی در جیره، شرایط نگهداری غذا، نوع رژیم غذایی (غذای زنده، پلت و ...)، میزان مصرف غذا و یا عدم مصرف آن.
 - کیفیت آب: نوع منبع تأمین آب (رودخانه، چشمه، چاه، آب پشت سد و دریا و ...)، نحوه ورود به مزرعه و درمان های احتمالی آب قبل از ورود (هوادهی، فیلترگذاری، کلریناسیون، UV و ...)، اختصاصات فیزیکی و شیمیایی آب (pH، دما، سختی، آمونیاک، نیترات و نیتريت، فلزات سنگین، رنگ آب، شوری و ...) در فرم مخصوص ثبت شده و بر اساس استانداردهای موجود مورد بررسی قرار می گیرد.

۴-۴- معاینه درمانگاهی - مشاهدات عمومی

- مشاهده رفتار عمومی: بیحالی، حرکت دسته جمعی، میزان فعالیت و ...
- وضع شنای ماهیان: عادی است یا دارای شنای چرخشی، وارونه، ایستادن روی سر، ایستادن روی دم و ...
- موقعیت ماهی در ستون آب: تجمع در ورودی یا خروجی، قرار گرفتن در سطح یا کف آب
- رفتار شنا: سریع، کند، شنای بدون هدف
- رفتار تغذیه: در قزل آلا آیا به سمت غذا یا ملاقات کننده حرکت می کنند.
- مدفوع: مشاهده رشته های مدفوعی آویزان از مخرج (IPN, IHN، هگزامیتوز)، تعداد و نوع کریستال های مدفوعی در کف استخر یا قفس.
- حرکات تنفسی آبشش:
 ۱. افزایش حرکات آبشش نشانه اختلال تنفسی یا اختلال در اختصاصات فیزیکی و شیمیایی آب است.
 ۲. حرکات نامنظم نشانه انتهای بیماری یا مسمومیت
 ۳. چشم ها: اگروفتالمی (یکطرفه، دوطرفه)، خونریزی، کاتاراکت، کوری
- شکل عمومی بدن: تغییر رنگ، تغییر شکل عمومی اسکلتی ماهیان (لردوزیس، اسکلیوزیس)، تورم شکم، کوچکی سر (Pin-Head)، فقدان سرپوش آبششی، اختلالات ژنتیکی.
- ناحیه مخرج: تورم، پرولاپس، پرخونی، خونریزی

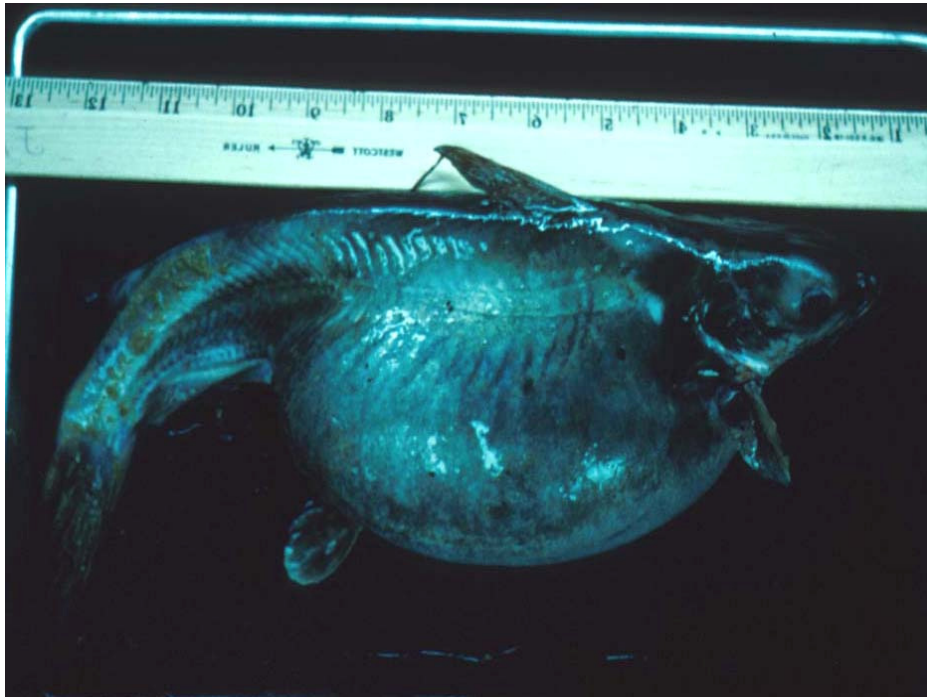
۵- معاینه درمانگاهی - مشاهدات از نزدیک

(آذری تاکامی، ۱۳۷۶ و ۱۹۸۷، post، ۲۰۰۱، Roberts)

- ۵-۱- تعدادی از ماهیان مبتلا صید و پس از بیهوشی یا آرام سازی روی یک سطح تمیز قرار داده و اعضای مختلف به ترتیب از نظر هر گونه حالت غیرطبیعی (پرخونی، خونریزی، زخم، آلودگی های انگلی، تغییر رنگ، آسیت، تورم مخرج و ...) بررسی می شوند.

۲-۵- در این مرحله می توان اقدام به نمونه برداری از خون، لام مرطوب از سطوح پوست و آبشش (انگلی-باکتریایی) نمود.

علائم ظاهری برخی مشاهدات رایج در بیماریها در شکل های ۱ الی ۶ نشان داده شده است.



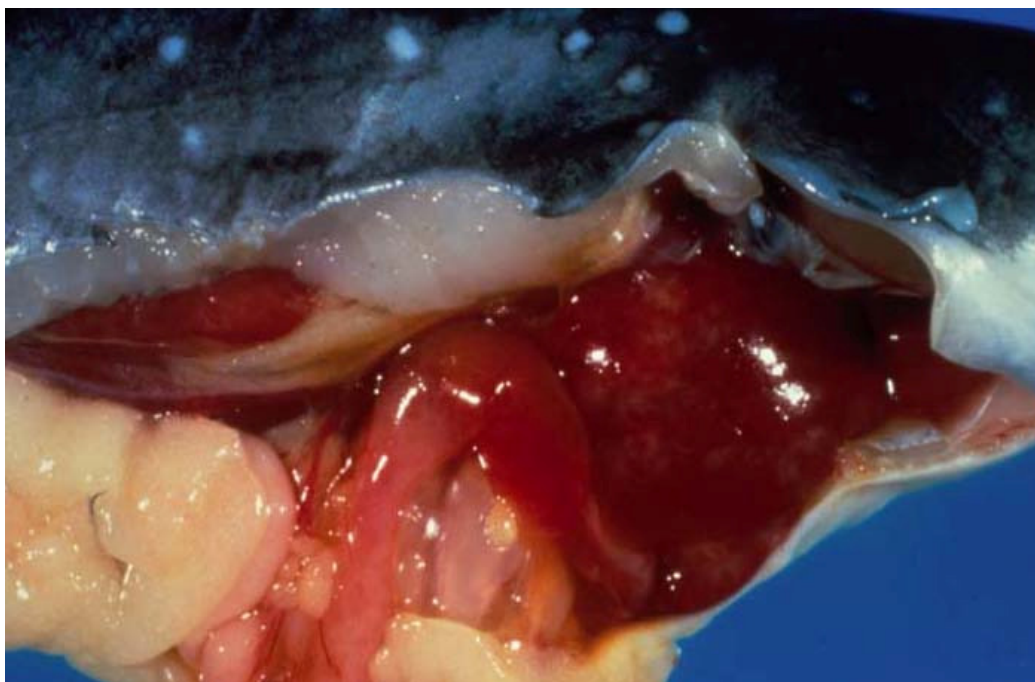
شکل ۱: آسیت یا آب آوردگی شکم



شکل ۲: تکروز یا از بین رفتن بافت در بافت پوششی



شکل ۳: پوسیدگی باله دمی



شکل ۴: پرخونی و التهاب در اندامهای احشایی



شکل ۵: اگزوفتالمی دوطرفه یا بیرون زدگی دو چشم از موقعیت طبیعی



شکل ۶: خونریزی جلدی در پوست

۶- تشخیص رفتاری در ماهیان سردآبی (Stoskopf 1993، جلالی ۱۳۸۷، مخیر ۱۳۸۵)

۱-۶- تهاجم (Aggression)

- علایم تهاجم: حرکات سریع ماهی، تکان دادن باله ها (Fin-nipping)

۲-۶- بی اشتها (Anorexia)

- طبیعی: تولیدمثل، مهاجرت
- علایم: عدم هجوم و تمایل ماهیان به غذا در حین غذادهی، تجمع غذا در کف استخر
- بی اشتهای کامل: استرس، اختلالات فیزیکی و شیمیایی آب
- بی اشتهای در تعدادی از ماهیان: بیماری عفونی یا انگلی

۳-۶- نشستن در کف (Bottom sitting)

- طبیعی: در برخی از ماهیان (گره ماهی)
- اختلال گروهی: مسمومیت، مشکل محیطی
- اختلال تنها در تعدادی از ماهیان مشاهده می گردد (انفرادی): عفونت باکتریایی یا انگلی

۶-۴- دور زدن (Circling)

- برخلاف چرخش، ماهی کنترل در شنای خود ندارد.
- علل مسببه: کوری یکطرفه، ضایعه یکطرفه باله، ضایعات کیسه شنا

۶-۵- سرفه کردن (Coughing)

- علایم: ماهی بطور ناگهانی سرپوش آبششی را باز کرده و سپس با فشار آن را می بندد.
- طبیعی: جهت تمیز کردن آبشش ها از ذرات تجمع یافته روی آن انجام می شود.
- بیماری: اختلالات و بیماری های آبششی (مانند انگل ها [تک یاخته ای، منوژن]، باکتریایی [BGD] و ...)

۶-۶- تغییر رنگ (Color change)

- علایم: رنگ ماهی روشن تر یا تیره تر از حالت رنگ طبیعی می شود.
- فیزیولوژیک: در ماهیان نر تیره شدن رنگ بدن و فک پایین آنها به شکل قلاب به جلو آمده و به فک بالائی میرسد. رنگ قوس قزحی بدن ماهیان نمایانتر شده و در مولدین نر قسمت مخرج آنها برجسته و سرخ رنگ می باشد.
- پاتولوژیک (آسیب شناسی):

۱. کمرنگ شدن (Blanching):

بیماری های مزمن (سل)، ضعف کامل سیستم ایمنی

۲. سیاه شدن:

- الف) موضعی: در بیماری های گوارشی ناحیه سر و در بیماری های چرخش ناحیه خلفی بدن تیره می شود. در بیماری لکه سیاه (پوستودیپلوستوموم) نقاط تیره بر روی بدن دیده می شود.
- ب) منتشر: استرس، سپتی سمی های باکتریایی یا ویروسی، کوری دوطرفه.

۶-۷- خمیده شدن (Curling)

- امری پاتولوژیک است. در ماهیان در حال مرگ و نیز هگزامیتوز (بدلیل درد شکمی) دیده می شود.
- حرکت بی اراده (Drifting)
- در ماهیان در حال مرگ دیده می شود که بدون هدف شنا کرده و توسط آب رانده می شوند.
- مشاهده در تعداد کمی از ماهیان: عفونت باکتریایی و انگلی
- مشاهده در تعداد زیادی از ماهیان: مشکلات محیطی

۶-۸- پریدن (Hurdling)

- سبب شناسی: اختلالات و درگیری سیستم عصبی ناشی از مسمومیت با آمونیاک و سایر سموم محیطی و عوامل عفونی
- علایم: ماهی در حال سقوط به کف ناگهان با حرکت سریع به سطح آب می آید ولی از آب بیرون نمی پرد (پرش یا Jumping)

۶-۹- شنای وارونه (Inverted Swimming)

- علایم: شنا بر روی پشت بدن
- سبب شناسی: تجمع گاز در محوطه شکمی یا روده، سپتی سمی، حباب گازی، اختلالات عصبی

۶-۱۰- پرش به بیرون از آب (Jumping)

- سبب شناسی:
- شرایط نامناسب فیزیکی و شیمیایی : کمبود اکسیژن، pH نامناسب، افزایش مس آب، آلودگی به تک یاخته ایکتیوفتریوس مولتی فیلیس

۶-۱۱- بی حسی (Lethargy)

- علایم: بصورت کامل یا نیمه کامل دیده شده و نشانه بیماری است.
- سبب شناسی: بیماری های عفونی، درجه حرارت پائین آب، تغذیه بیش از حد ماهی.

۶-۱۲- بلعیدن هوا در سطح آب (Piping or Gasping)

۱. پاتولوژیک: کمبود اکسیژن آب، اختلال در آبشش (ناشی از بیماری های انگلی یا باکتریایی)،

متهمو گلوینمی (مسمومیت با نیتريت)

۶-۱۳- شنای یکطرفه (Favoring one side)

• سبب شناسی: کوری یکطرفه، ضایعه در اندام های حسی یا خط جانبی

۶-۱۴- جمع کردن باله (Fin clamping)

۱. نشانه عدم سلامتی بوده و در ابتدای شروع بیماری، از دست دادن حوزه قلمرو و استرس دیده می شود.

۲. نور تاباندن یا حرکت با شنای سریع و نیمه چرخشی روی یک پهلوی (Flashing)

۳. سبب شناسی: آلودگی های انگلی پوست و آبشش

۴. علایم: ماهی در حین شنا با یک نیم چرخش و در حالی که روی پهلوی قرار دارد ناحیه شکمی خود را

نشان می دهد.

۶-۱۵- ایستادن روی ناحیه سر (Head standing)

• سبب شناسی:

۱. تجمع گاز در ناحیه حفره شکمی: در اثر انسداد کیسه شنا و یا آنتریت های حاوی گاز (سل، IPN)

۶-۱۶- مخفی شدن (Hiding)

نشانه انزوا و کناره گیری (Seclusion) بوده و در استرس و کوری ماهیان دیده می شود. ماهیان مذکور دچار بی

اشتهایی، تیرگی بدن و ابتلا به بیماری های مختلف می گردند.

۶-۱۷- شنا در حالت سر به طرف بالا و دم به طرف پائین

مانند IPN

۶-۱۸- چرخش

• سبب شناسی:

۱. بیماری چرخش (میکسوبولوس سربرالیس)
۲. بیماری های ویروسی : IHN, IPN, VHS
۳. بیماری های باکتریایی : سپتی سمی های ادواردزیایی
۴. مسمومیت ها

۷- علائم ممیزه رفتاری ماهیان مبتلا به بیماری عفونی (مخیر ۱۳۸۵، جلالی ۱۳۸۷، آذری تاکامی ۱۳۷۶)

- ۱) عدم تغذیه مناسب
- ۲) رفتار فلش زدن
- ۳) مالیدن بدن بر کف یا کناره ها
- ۴) با بیحالی شنا کردن در قسمت کم عمق آب
- ۵) تجمع ماهیها اطراف ورودی آب
- ۶) بدون تحرک یا کم تحرکی
- ۷) بلعیدن هوا در سطح آب
- ۸) شنای نامنظم

۷-۱- علائم فیزیکی مشاهده شده

- ۱) نواحی تاول مانند (blister) بر روی بدن
- ۲) شکم متورم
- ۳) زخم های سرباز کرده (احتمالا با خون)
- ۴) چشم های تلسکوپی (popped- out eyes)
- ۵) خونریزی باله ها

۶) بروز زخم یا رنگ پریدگی بر روی قسمت هائی از بدن

۷) ترشح موکوس اضافی بر روی بدن و یا آبششها

۸- اختلالات و بیماری های رایج (جلالی ۱۳۸۷، مخیر ۱۳۸۵، اسوبودوا و یسکوسودا ۱۹۹۱، شفر دوبرمیج ۱۹۹۲، گادرد ۱۹۹۵)

۸-۱- اختلالات فیزیکی و شیمیائی آب

اهمیت آب در پرورش ماهی از بسیاری جهات بیشتر از خاک برای گیاهان است چرا که آبزیان در محیط های آبی علاوه بر تغذیه از آب به عنوان منبع اکسیژن (تنفس) نیز استفاده می نمایند.

کلیه فعالیت های مدیریتی شامل سم پاشی- دارو درمانی و... باعث کاهش کیفیت آب و در نتیجه بهم خوردن تعادل شیمیائی آب می گردند. هر گونه عدم دقت در این زمینه علاوه بر مرگ و میر ماهیان ادامه دادن صنعت مذکور را دچار مشکل خواهد نمود

۸-۱-۱- محل های نمونه برداری از آب

بر اساس منبع تامین کننده آب مزرعه تکثیر و پرورش قزل آلا ی رنگین کمان پس از بازدید از سر چشمه آبی که یکی از موارد زیر می تواند باشد طبق روشهای ذکر شده در بخش برای تشخیص اختلالات فیزیکی و شیمیایی آب می توان نمونه برداری کرد.

- چشمه ها
- نهرها و رودخانه ها
- آب دریاچه ها و سدها
- آب های زیرزمینی
- استخر های پرورشی

۲-۱-۸- شرایط کلی نیازمندی‌های محیطی آبی پروری تکثیر ماهیان سردآبی (نتایج نمونه برداری)

۳-۱-۸- آمونیاک

به عنوان ماده دفعی متابولیسمی نیتروژنی اولیه در ماهی مطرح می باشد، بالا بودن میزان این گاز در آب ممکن است به سادگی نشان دهنده بالا بودن تراکم ماهیها یا غذادهی بیش از حد به آنها باشد.

- آمونیاک غیر یونیزه (نوع سمی) در ابتدا باعث تخریب مستقیم بافت پوششی آبشش همراه با هیپرپلازی و کاهش توانایی جذب اکسیژن (توسط آبشش) می شود.

- وجود آمونیاک به مقدار کم در آب می تواند باعث ایجاد استرس مزمن (برای ماهی) شود. میزان آمونیاک آب براساس pH و درجه حرارت آب متغیر خواهد بود و در شرایطی که هر دو عامل یاد شده در حد کمی باشند میزان آمونیاک آب به حداقل می رسد.
$$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$$

- معمولاً آمونیوم در جایی که گیاهان وجود داشته باشند به دلیل مصرف آن توسط گیاه به عنوان یک منبع نیتروژن، مشکلی ایجاد نمی کند. با عبور پساب مراکز پرورش ماهی از مناطق وسیع پوشیده از گیاه، مانند نزارها، میزان آمونیوم موجود در پساب تا حد زیادی کاهش می یابد.

- صافی های بیولوژیک دارای باکتریهای لازم برای برگرداندن آمونیوم به نترات هستند. این نوع صافی دارای یک منطقه سطحی وسیع است که معمولاً با استفاده از مخزن هایی پر از شبکه پلاستیکی که به طرز مخصوصی طراحی شده اند و در مسیر چرخه طبیعی (تأمین) آب قرار داده می شوند بدست می آید.

- از زمانی که آمونیوم وارد صافی بیولوژیک شود تا زمانی که تعداد باکتریهای گونه های نیتروموناس به حد کافی برسد (جهت برگرداندن آمونیوم به نیتريت) میزان آمونیاک آب همچنان بالا باقی خواهد ماند.

- بعد از آن میزان نیتريت آب به بیشترین مقدار خود می رسد، تا زمانی که تعداد باکتریهای گونه های نیتروباکتر افزایش یافته و نیتريت را به نترات تبدیل کند

- اثرات سمی آمونیاک غیر یونیزه بر روی ماهی تا حد قابل ملاحظه یی با توجه به گونه ماهی و شرایط محیطی متفاوت است ولی میزان بی خطر برای آزاد ماهیان کمتر از ۰/۰۲ میلی گرم در لیتر می باشد.

۴-۱-۸- نیتريت ها و نيترات ها

- عموماً نیتراتها را برای ماهیها به صورت غیرسمی در نظر می گیریم، اما نیتريت ها به شدت سمی هستند. در صورتی که میزان نیتريتها در آب به اندازه کافی زیاد باشد، می توانند باعث ایجاد مِت هموگلوبین همراه با کمبود اکسیژن و کبود شدن رنگ بدن (سیانوز) شوند.

۲-۸- بیماری های مهم وشایع تغذیه ای قزل آلاي رنگين کمان (سالک ۱۳۷۹، سلطانی ۱۳۸۰، ودمیر

۱۹۹۶، شفر دو برمیچ ۱۹۹۲، Klontz 1979)

- عوارض ناشی از افزایش کربوهیدراتها در جیره غذایی ماهیان گوشتخوار تجمع گلیکوژن بیش از حد در کبد / بزرگ شدن کبد / افزایش قند خون 300mg / کوچک شدن پانکراس / آتروفي و دژنراسانس سلولی در جزایر لانگر هانس /
- علایم کمبود اسید های چرب
- تغیر رنگ بدن ، پوسیدگی باله ، ضایعات در قلب ، اینفیلتراسیون چربی ، کاهش استانه تحریک ، شناوری در سطح آب یا بی حرکت ماندن در کف آب ،
- بیماری کبد چرب
- ناشی از افزایش مقدار چربی در جیره غذایی می باشد . (تجمع رنگدانه چربی نامحلول در ماکروفاژها ، سلولهای کوپفر ، سلولهای پارانشیم کبدی ، طحال ، کلیه) (شکل ۷)
- تشخیص افتراقی : لیپوئیدوزیس با کمبود کولین و بیوتین
- سمیت اسید های چرب
- تحت شرایط آزمایشگاهی مشخص شده است که افزایش میزان بیش از حد اسید های چرب ضروری نیز اثرات منفی بر روی رشد ماهیان دارد .
- سمیت اسید های چرب غیر ضروری

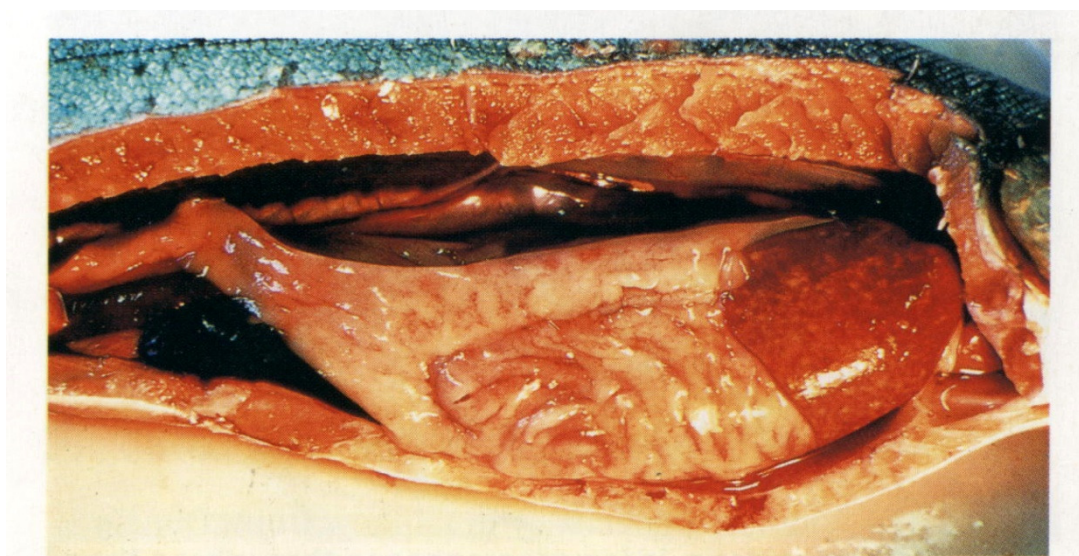
- سیکلوپروپیونیک اسید یک اسید چرب سمی است که در ترکیبات تخم کتان یافت می شود . بطور تجربی نشان داده شده است که حضور اسید سیکلو پروپیونیک در جیره غذایی سبب کاهش رشد در قزل آلا ی رنگین کمان می شود و بعنوان عامل سینرژیسم برای افلاتوکسین ها می باشد .

اکسیداسیون چربی های جیره

در صورت عدم استفاده از آنتی اکسیدان (دی - الفا توکوفرول استات) مناسب ، چربیهای ضروری غیر اشباع سریعاً اکسیده شده و سلامتی ماهیان را به خطر می اندازند . هنگام عمل آوری چربیهای غیر اشباع ممکن است رادیکالهای آزاد (پراکسید ها / آلدئید ها / کتونها) تولید شده و با سایر اجزاء غذایی (ویتامین / پروتئین و سایر چربی ها) باند شوند و ارزش بیولوژیک و دسترسی آنها را در لوله گوارش کاهش دهند (جدول ۱).

جدول ۱- اثرات پاتولوژیک گزارش شده از کاربرد چربیهای اکسیده شده در جیره ماهیان

گونه ماهی	اثرات پاتولوژیک
قزل آلا ی رنگین کمان	کاهش راندمان غذا و رشد. کم خونی میکروسیتیک . کاهش هماتوکریت و کاهش میزان هموگلوبین دژنراسیون لیپوئید کبد . (تجمع سروئید) آسیب شدید عضلانی . شکننده شدن گلوبولهای قرمز



شکل ۷: تجمع چربی در کبد ماهی قزل آلا

۳-۸- کمبود ویتامین ها

ویتامین ها نقش عمده ای را در متابولیسم مواد غذایی و تقویت سیستم ایمنی ماهیان داشته و در شکل گیری بافتهای بدن نیز ضروری می باشند . میزان ویتامین مورد نیاز ماهیان بر حسب سن ، جنس ، گونه و... متفاوت است . در مواقعی هم ویتامین در غذا وجود دارد ولی بعلت تغییر شرایط داخلی بدن مانند pH (قلیائی) ماهیان قادر به جذب ویتامین نمی باشند . (جذب ویتامین B12 در pH قلیائی با اختلال روبرو می شود). (سالک ۱۳۷۹، جلالی ۱۳۸۷)

• علایم کمبود ویتامین A

کاهش رشد ، بیرون زدگی چشم ، ازدست دادن رنگ ، ضخیم و متورم شدن اپیتلیوم قرنیه و دژنره شدن شبکه چشم .

• علایم کمبود ویتامین D

کاهش رشد و ضریب تبدیل غذا، بی اشتها، تشنج ، افزایش چربی کبد و افزایش تری یدوتیرونین پلاسما ، انحناء ستون فقرات

• علایم کمبود ویتامین K

افزایش زمان تشکیل لخته خون ، کم خونی، خونریزی در آبششها، چشم ها و بافت ها

• علایم کمبود ویتامین E

کاهش رشد ، بیرون زدگی چشم ، آسیت ، کم خونی ، چسبیدگی فلامانهای آبشش ، اپی کاردیت ، تجمع سروئید در طحال ، افزایش مرگ و میر ، شکنندگی گلوبولهای قرمز ، ضایعات و دژنراسیون عضلات ، کاهش میزان تخمیزی و کاهش میزان باروری تخم ها ، کاهش پاسخ ایمنی اختصاصی ، افزایش حساسیت به بیماری پانکراس

• **علائم کمبود تیامین B1**

کمبود این ویتامین باعث کاهش فعالیت آنزیم ترانس کتولاز در گلبولهای قرمز و کلیه می شود . این آنزیم شاخصی جهت تشخیص کمبود تیامین است .

• **علائم کمبود ریوفلاوین B2**

بی اشتهایی ، رشد ضعیف ، پرخونی قرنيه ، کدورت عدسی ، ضایعات اطراف دهان ، تغییر شکل ستون فقرات ، افزایش میزان مرگ و میر ، ضایعات شدید باله ها ، خونریزی در باله ها ، حرکات سریع سرپوش آبششی ، ضعف آشکار عضلات ، تیره یا روشن شدن رنگ بدن ، انقباضات طولی دیواره شکم ، ترس از نور ، عدم تعادل ، کم خونی ، بی حالی و سستی .

• **علائم کمبود پیریدوکسین B6**

اختلالات عصبی ، کاهش آستانه تحریک ، بی اشتهایی ، شروع سریع جنود نعشی ، فقدان تعادل (اتاکسی) تجمع مایع در حفره پريتون ، خمیدگی شدید سرپوش آبششی ، شنای سریع و نامنظم ، تغییر رنگ پوست به آبی مایل به سبز ، کم خونی ، تنفس سریع

• **علائم کمبود پنتوتنیک اسید**

بی اشتهایی ، کاهش رشد نكروز و چسبندگی آبششها ، کم خونی ، پوشیده شدن آبششها با موکوس ، کاهش حرکات سرپوش آبششی و متورم شدن آنها

• **کمبود اینوزیتول**

کاهش رشد ، اتساع شکم ، تیرگی رنگ ، و افزایش زمان تخلیه معده

• **علائم کمبود نیاسین**

بی اشتهایی ، کاهش رشد ، کاهش بازده غذا ، تیرگی رنگ بدن ، شنای نامنظم ، اسپاسم عضلانی در هنگام استراحت ، اتساع معده ، حساسیت به آفتاب سوختگی پوسیدگی باله ، ادم و ضایعات روده ای

• **علائم کمبود بیوتین**

بی اشتها، کاهش رشد، افزایش مرگ و میر، کاهش راندمان غذا، ضایعات در بخش خلفی روده، بروز بیماری لعاب آبی (قزل آلای جویباری) آتروفی عضلات، حملات تشنجی، هیپر تروفی و رنگ پریدگی لاملاها

• **علائم کمبود کولین**

کاهش رشد، کبد چرب، کاهش بازدهی غذا، خونریزی در روده و کلیه

• **علائم کمبود سیانو کوبالامین**

بی اشتها، کاهش رشد، کم خونی میکروسیتیک هیپوکرومیک، گلوبولهای قرمز قطعه قطعه شده، کاهش راندمان غذا، تیره شدن رنگ (گادرد ۱۹۹۵، نیو ۱۹۸۷، سالک ۱۳۷۹، جلالی ۱۳۸۷)

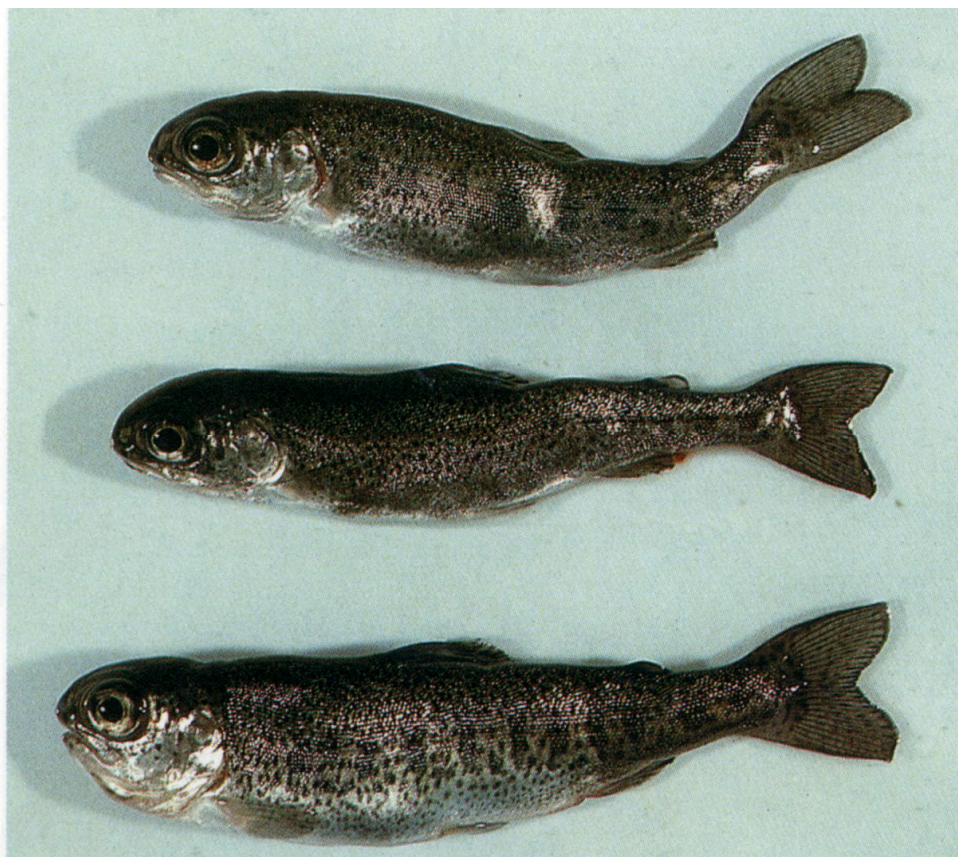
علائم کمبود اسید فولیک

کم خونی ماکروسیتیک، نورموکرومیک، بی اشتها، رشد ضعیف، بی حالی و سستی، تیره شدن رنگ، رنگ پریدگی آبششها، اگزوفتالمی، اتساع شکم همراه با آسیت

• **علائم کمبود ویتامین C**

کاهش رشد، اختلال در تشکیل کلاژن، کیفوزیس، خونریزی داخلی در باله ها، تیره شدن رنگ، تخریب و پیچ خوردگی رشته های آبششی، التیام کند زخم ها، افزایش مرگ و میر، کاهش بقاء تخم ها طی مراحل مختلف (۲۴) ساعت اول، چشم زدگی، شکفتگی تخم ها).
علائم متفرقه: غیر عادی شدن غضروف های نگه دارنده چشم. ناهنجاریهای برانش. اپرکول. سر و باله ها و بدشکلی (شکل ۸).

آب آوردگی شکم. اگزوفتالمی. کاهش تیری یدوتیرونین. اختلال در تنفس و تنظیم فشار اسمزی.



شکل ۸: کمبود ویتامین C

۸-۴ - املاح و مواد معدنی

کمبود کلسیم

بی اشتها / کاهش رشد / ضریب تبدیل ضعیف (شکل ۹).



شکل ۹: رسوب کلسیم در کلیه

• کمبود فسفر

کاهش رشد / کاهش کارایی غذا / تخلیه مواد معدنی از استخوان

• کمبود منیزیم

کاهش رشد / بی اشتهایی / کاتاراکت / کلسینوزیس / مرگ و میر بالا / کج شدن مهره ها / کاهش محتویات منیزیم استخوانها، دژنراسیون فیبرهای عضلات و سلول های اپیتلیالی زوائد باب المعده ای و رشته های آبشش / تشنج / کاهش خاکستر و منیزیم استخوانها و افزایش کلسیم آن

• ید

ید عنصری ضروری برای متابولیسم تیروئید می باشد . کمبود ید در جیره غذایی باعث اغتشاش در فعالیت تیروئید می گردد . قبل ضایعات تیروئید را بعنوان ضایعات نئوپلاستیک طبقه بندی می کردند ولی در برخی از مواقع با افزودن ید به جیره غذایی ضایعات هایپر تروفی تیروئید بهبود می یابند .

• آهن

در آبهای کم دما و واجد آهن ، باکتریهای ته نشین کننده آهن به میزان زیادی روی آبششها تکثیر یافته و کلونیهای رشته ای تشکیل می دهند و آبششها را می پوشانند. ابتدا آبشش کاملاً بی رنگ شده و سپس در اثر رسوب آهن باعث قهوه ای شدن رشته ها می شوند. برای تخم های ماهیان نیز مضر است و از تبادل اکسیژن جلوگیری می کند. علامت مشخصه کمبود آهن در آزاد ماهیان کم خونی میکروسیتیک هیپوکرومیک است. آهن یکی از اجزاء تشکیل دهنده هموگلوبین می باشد . کمبود آهن در جیره غذایی منجر به کاهش رشد، کاهش راندمان غذا، کاهش هموگلوبین و هماتوکریت، کاهش آهن پلاسما و کاهش تعداد گویچه های قرمز خون، می گردد.

• مس

با توجه به اینکه ماهیان مس مورد نیاز خود را از آب جذب مینمایند لذا گزارشات اندکی در این مورد ارائه شده است .

عوارض افزایش مس در آب : این عنصر فضای بین لاملای آبششها را پر کرده مانع گردش مناسب آب میشود اختلال در امر تنفس و تنظیم فشار اسمزی را نیز بدنبال دارد .

• منگنز

کمبود منگنز در جیره غذایی ماهیان باعث انحناء ستون فقرات بطور طرفی میگردد . کاهش رشد و اشتها و عدم تعادل در ماهی می گردد.

• روی

کمبود روی در تغذیه آزاد ماهیان باعث کاتاراکت یا کدورت تمامی و یا بخشی از عدسی و یا کپسول آن میشود . التهاب قرنیه و یا تمام بافتهای کره چشم نیز در اثر کمبود روی در جیره غذایی مشاهده شده است . کاهش رشد و پوسیدگی باله نیز در اثر کمبود روی مشاهده شده است در کمبود روی ، مقدار غلظت آهن و مس در بافتهای روده و پانکراس افزایش می یابد .

• عوارض افزایش میزان روی در آب

افزایش تعداد سلولهای کلراید نتیجه مسمومیت با مس بوده و جدا شدن آنها نتیجه مسمومیت با روی می باشد . تغییر شکل آبششها، کاهش جذب اکسیژن و افزایش ضربان قلب از عوارض افزایش میزان روی در آب می باشد (شکل ۱۰).



شکل ۱۰: کاتاراکت تغذیه ای یا کدورت عدسی چشم به علت کمبود روی در قزل آلا

۵-۸- بیماری های قارچی (جلالی ۱۳۸۷، مخیر ۱۳۸۵، اسوبودوا و یسکوسودا ۱۹۹۱، Roberts 2001)

قارچ های بیماری زای آبزیان به طور عمده در گروه اومایکوتا (Eumycota) یا قارچ های حقیقی قرار دارند که دارای مرحله تولیدمثل جنسی (Teleomorphic) می باشند. گروه دوم که واجد تعداد کمتری از قارچ های بیماری زای آبزیان هستند بنام دئوترمومایکوتینا (Deuteromycotina) یا قارچ های غیر حقیقی نامیده می شوند که دارای مرحله تولیدمثل غیر جنسی (Anomorphich) می باشند. اما قارچ ها از لحاظ تشخیصی به دو گروه واجد بند یا فاقد بند تفریق میشوند.

۱-۵-۸- گذرگاه های ورود اشکال عفونی قارچ های بیماری زای ماهیان به مزارع پرورشی

اشکال عفونی قارچی بیماریزائی ماهیان به مزارع پرورشی گذرگاه های مختلفی دارد که به شرح زیر توضیح داده میشود.

(۱) آب و منبع آبی:

- چاه: به طور معمول استریل هستند.
- رودخانه: مواد آلی آب حاوی اسپورهای قارچ، ساپروولگنیا و سایر عوامل عفونی را می تواند بوفور انتقال دهد.

- برگشتی: مواد آلی آب حاوی اسپورهای قارچی، ساپروولگنیا و ...

(۲) غذا:

- غذای خشک: اسپرژیلوس، اگزوفیالا، فیالوفورا، اسکولکوبازیدیوم، فوما.
- غذای تر: ایکتیوفونوس، از طریق مصرف غذای ماهی غیر ماکول دریایی در قفس های توری شناور یا کانالهای بتونی.

(۳) ماهیان:

- همه قارچ ها می توانند به همراهی ماهیان به یک مزرعه وارد شوند.

۲-۵-۸- درماتوما یکوزیس

• ساپروولگنیوزیس

عفونتهای پوستی ناشی از قارچهای جنس ساپروولگنیا و آکیلایا که در پوست باله ها و آبشش ماهیان توسعه یافته و به صورت یک توده پنبه ای که هیف خوانده می شود، مشاهده می گردد (اشکال ۱۱ الی ۱۴).



شکل ۱۱: ساپروولگنیوزیس در ماهی قزل آلا

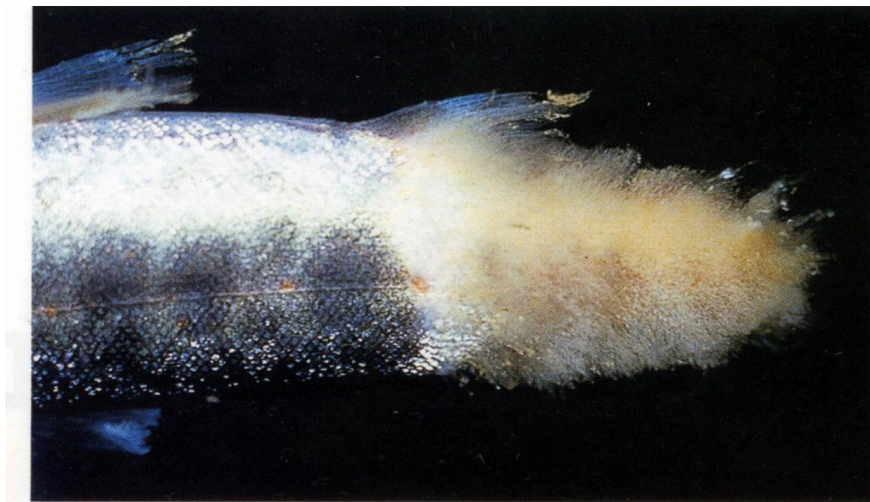
• علل مستعد:

وجود ضایعات پوستی ناشی از جابجایی، تورکشی، عفونتهای میکروبی، عدم رعایت تراکم، کمبودهای غذایی و مهاجرت ماهیان آزاد که سبب حساسیت پوست آنها می شود.



شکل ۱۲ : پنبه ای شدن یا ساپروولگنیوزیس در تخم قزل آلا

بیشترین ضایعات ساپروولگنیازیس بصورت توده های پنبه ای شکل به روی زخمهای تشکیل شده به دلایل مختلف دیده می شود که خود سبب توسعه زخمها می گردد. اولین آسیب به صورت دایره ای شکل گرفته و به تدریج بزرگتر می شود. بیماری بیشترین آسیب را به تخم ماهیان در مرحله آنکوباسیون وارد می کند.



شکل ۱۳ : ساپروولگنیا در ناحیه دمی قزل آلا



شکل ۱۴: پنبه ای شدن یا ساپروولگنیزیس در قزل آلای مولد به علت آسیب بعد از عملیات تکثیر

• پیشگیری

جلوگیری از شیوع عفونتهای سطحی، رعایت بهداشت در جریان پرورش، شستشوی استخرها، ضد عفونی متناوب ماهیان، رفع کمبودهای غذایی، کاهش استرس در ماهیان (بوئژه مولدین در جریان تخم گیری)، رعایت اصول علمی در جریان تخم گیری در هجری ها، استفاده از مولدین سالم، رعایت استانداردها در جریان آب، حذف تخمهای مرده، ضد عفونی متناوب تخمها.

۳-۵-۸- درموسیستیزیوس

گونه های قارچ یا انگل درموسیستیدیم به طور عمده آبشش و در برخی ماهیان پوست، باله ها و حتی گونه ای به نام درموسیستیدیم پاسولا در ماکرو فاژهای ماهیان یافت می شوند (شکل ۱۵).

• علل مستعد

آزاد ماهیان، مارماهی و برخی دوزیستان به بیماری حساس هستند و در دمای ۴ تا ۱۶ درجه سانتی گراد شیوع بیماری شدیدتر است. دوره عفونت ۶ تا ۸ هفته بطول می انجامد.



شکل ۱۵: کیستهای درموسیستیدیوم در ناحیه بطنی قزل آلا

• بیماری زایی

رشته های آبششی، حفره دهانی، پوست و باله ها، اندامهای ترجیحی قارچ هستند اما در آزاد ماهیان عفونت سیستمیک نیز گزارش شده است. در اطراف کیستهای تشکیل شده در بافت پوششی یا شعاعهای آبششی بافت فیبروزی، التهاب و هایپر پلازی مشاهده می گردد. تشخیص از طریق مشاهده میکروسکوپی کیستها و اسپورها که دارای یک واکوئل بزرگ و هسته خارج مرکزی و یک گنجیدگی هستند، عملی است. (سلطانی ۱۳۸۰)

۴-۵-۸- سندرم نکروز قرچه ای همه گیر (EUS)

این بیماری یکی از بیماریهای ماهیان آب شیرین و لب شور پرورشی می باشد. عامل ایجاد کننده بیماری مجموعه ای از عوامل قارچی، انگلی و ویروسی بوده ولی عامل اصلی آن قارچ *Aphanomyces invadans* یا *A. piscicida* می باشد. ولی عوامل پاتوژن دیگری مثلاً انگلها و رابدو ویروسها در هنگام بروز این بیماری نقش دارند. این بیماری را بنامهای Red Spot Disease (RSO); Mycotic Granulomatosis (MG) یا Vicerative و یا Epizootic

Gramulomatous Aphanomycosis می نامند. (جلالی ۱۳۸۷)

سالیانه بالغ بر ۱۰ میلیون دلار از این بیماری به آبرزی پروران خسارت وارد می شود (Lilley, J. H., 1998).
جنس *Aphanomyces* متعلق به گروهی از ارگانیسیم ها می باشد که در اصطلاح آنها را *water moulds* گویند. هر چند شباهتهای زیادی با قارچها دارد ولی برخی از خصوصیات آنها شبیه دیاتومه ها و جلبکها می باشد.

• علائم بالینی بیماری

این بیماری با مرگ و میر شدید در اغلب گونه های ماهیان آب شیرین که در دریاچه ها، رودخانه ها، خورها و یا مزارع برنج زندگی می کنند بروز می کند. بروز بیماری معمولاً در زمانی است که درجه حرارت آب پائین و بارندگی شدید اتفاق افتاده است. ماهیان بیمار اشتهاى خود را از دست داده و تیره رنگ می شوند. ماهیان آلوده متورم شده و روی سطح آب قرار می گیرند و بسیار حساس می شوند. روی بدن ماهیان اغلب نقاط قرمز رنگ یا خراشهای کوچک تا بزرگ مشاهده می شود. نقاط قرمز رنگ معمولاً در سطح بدن، سر، سرپوش آبششی و انتهای ساقه دمی دیده می شود. زخم های بزرگ قرمز رنگ یا خاکستری رنگ با حالت نکروز قهوه ای در مراحل انتهائی بیماری مشاهده می شود. یک زخم بزرگ سطحی معمولاً در سطح پشتی ماهیان بیمار دیده می شود.

علائم آسیب شناسی

زخمهای گسترده که با رشته های قارچ پوشیده و این رشته ها با قطر ۱۲-۲۵ میکرومتر در عضلات ماهی فرو رفته اند مشاهده می شود. این رشته ها ممکن است گسترده شده و به بافتهای عصبی در نخاع نیز رسیده و به آنها آسیب برساند و در بافتهای آسیب دیده حالت گرانولوماتوز نیز مشاهده می شود.

• تشخیص

شناخت بیماری براساس علائم درمانگاهی و آسیب شناسی می باشد. همچنین قارچها را می توان براحتی کشت داد و از سایر قارچها و باکتریهای فرصت طلب جدا نمود.

• انتقال

این بیماری بصورت افقی منتقل شده و از طریق یک ماهی به ماهی دیگر و یا از طریق آب منتقل می شود. هاگدانهای قارچ به پوست ماهی چسبیده و ایجاد رشته می کند. اگر هاگها میزبان مناسب پیدا نکنند وارد آب شده و با ایجاد کپسول در دور خود منتظر میزبان مناسب دیگر می مانند.

۵-۵-۸- اصول پیشگیری در بیماریهای قارچی

- کنترل عفونتهای باکتریایی مزمن، انگلی در جمعیت ماهیان پرورشی،
- با توجه به کیفیت منبع آب، استفاده متناوب از مواد شیمیایی ضد قارچ در استخرهای پرورشی،
- برداشت روزانه ماهیان تلف شده (به هر علتی) و معدوم نمودن آنها،
- استفاده از مواد غذایی سالم و تازه متشکل از اقلام غذایی بهداشتی بویژه توجه خاص به ماهیان غیر ماکول که به منظور تغذیه آزاد ماهیان مصرف می شوند،
- شستشوی استخرهای بتونی و ترافها (در آزاد ماهیان) و ضد عفونی آنها پس از هر مرحله بهره برداری،
- جلوگیری از ورود ماهیان وحشی به قفسهای توری شناور و استخرهای پرورشی

۶-۸- بیماریهای باکتریایی (مخیر ۱۳۸۵، رابرتس و شفر ۱۹۹۷، جلالی ۱۳۸۷، آذری تاکامی ۱۳۷۶،

عبدی ۱۳۸۵، Post 1987 و Stoskopf, 1993)

۱-۶-۸- فورونکلوزیس (Furunculosis)

- سبب شناسی (Aetiology)

زیرگونه های مختلف آئروموناس سالمونیسیدا (*Aeromonas salmonicida*)، گرم منفی، میله ای، بی هوازی اختیاری، غیرمتحرک (بقیه گونه ها متحرک)، تولید رنگدانه قهوه ای در محیط کشت.

- همه گیری شناسی (Epizootiology)
 - انتشار بیماری جهانی است.
 - بیماری در تمام سنین دیده می شود ولی معمولاً ماهیان جوان کمتر مبتلا می شوند.
 - عامل بیماری در محیط خارج سریع ظرف ۳-۲ روز از بین می رود ولی در رسوبات و مواد آلی زنده باقی می ماند و بهم زدن رسوبات کف استخر یا قفس ها باعث شیوع بیماری می شود.
 - بیماری عمدتاً در آزاد ماهیان و اشکال غیر تیپیک آن در کپور معمولی، ماهی حوض، مارماهی، توربوت، کفشک، هالیبوت، گرگ ماهی دیده می شود.
 - انتقال: الف) افقی: از طریق حاملین، ابزار و وسایل آلوده
 - ب) عمودی: از راه تخم
 - راه های ورود پاتوژن به میزبان: پوست و ضایعات جلدی، آبشش، خوراکی به همراه غذای آلوده، مخرج و روده ها

- علایم بالینی بیماری (Clinical Signs)
 - بیماری در اشکال حاد تا مزمن دیده می شود. در فرم حاد علایم خارجی کمی دیده می شود.
 - علایم فرم مزمن: بی اشتها، بی حسی، تیرگی بدن، خونریزی در قاعده باله ها، فورونکول در پوست که گاهی پاره شده و ذرات نکروتیک از آن خارج می شود، آبشش ها کمرنگ.

۲-۶-۸- سپتی ناشی از آئروموناس های متحرک (*Motile Aeromonas Septicaemia*)

- سبب شناسی
 - سه گونه آئروموناس هایدروفیلا (*Aeromonas hydrophila*)، کاویا (*A. caviae*)، سوبریا (*A. sobria*) عامل این بیماری می باشند.
 - این گروه از باکتریهای گرم منفی، متحرک به واسطه تنها تاژک قطبی، بی هوازی اختیاری، میله ای تا کوکوئیدی به صورت تکی، دوتایی و یا زنجیره های کوتاه می باشد.

• همه گیری شناسی

- انتشار جهانی است. عامل بیماری فلور طبیعی آب های شیرین و لب شور، گل و لای، فاضلاب، روده

ماهیان

- بیماری ثانویه بوده و متعاقب استرس ایجاد می شود.

- بیماری در درجه حرارت های زیر 10°C اتفاق نمی افتد و عمدتاً در درجه حرارت های بالا رخ می دهد.

- میزبان: عمدتاً در کپورماهیان و گربه ماهیان دیده می شود ولی آزادماهیان، قورباغه ها (بیماری پاقرمز)،

تمساح، حلزون، میگوی آب شیرین نیز مبتلا می شوند. زئونوز بوده و در انسان باعث سپتی سمی،

التهاب، زخم های چشمی، عفونت های پوستی و مننژیت می شود.

• علایم بالینی

- بصورت سپتی سمی قابل رؤیت است.

- جراحات خارجی شامل خونریزی و زخمهای کوچک کم عمق به ضخامت نیم سانتی متر می باشد.

پرولاپس و پرخونی مخرج، تیرگی پوست، کاهش اشتها قابل رؤیت است. پوسیدگی باله، شنا به پهلوی

دیده می شود.

۳-۶-۸- یرسینیوز یا بیماری دهان قرمز (Yersiniosis)

سایر اسامی بیماری: بیماری دهان قرمز آنتروباکتریایی، هگرم، سپتی سمی یرسینیایی، دهان قرمز آنتریک

سبب شناسی

یرسینیا راکری (*Yersinia ruckeri*) باکتری گرم منفی، میله ای، متحرک (معمولاً ۸-۷ تاژک)، فاقد هاگ، بدون

کپسول، بی هوازی اختیاری

۱-۳-۶-۸- همه گیری شناسی

- انتشار جهانی دارد.

- عامل بیماری انگل اجباری بوده و عمدتاً متعاقب استرس، تلفات افزایش می یابد. باکتری در خارج بدن میزبان یا مخزن خود قادر به بقای طولانی نیست. در آب فاقد گیاه و ماهی تا ۳ هفته و آب های گل آلود و لجنی تا ۲ ماه زنده می ماند.
- بیماری در ماهیان جوان انگشت قد بصورت حاد و بالغین مزمن دیده می شود.
- شدت بیماری در $18-15^{\circ}\text{C}$ بیشتر بوده و در زیر 10°C از شدت آن کاسته می شود.
- میزبان: آزادماهیان (بویژه قزل آلائی رنگین کمان)، تاس ماهیان
- مخازن: کپور معمولی، ماهی قنات، شاه ماهی، موش آبی، پرندگان ماهیخوار (مرغ نوروزی)، انسان، خرچنگ دراز آب شیرین.
- انتقال: - افقی (تماس مستقیم): از طریق سطوح خارجی (پوست، باله ها، آبشش) و یا خوراکی
- عمودی شناخته نشده است.
- انتشار در محیط:

۱- حاملین بدون علامت

۲- مخازن

۲-۳-۶-۸- علایم بالینی

- دوره کمون یک هفته و تلفات در سروتیپ I تا ۷۰٪ می رسد.
- علایم سپتی سمی نظیر تیرگی پوست، بی اشتهایی، عدم تعادل، قرمز شدن و خونریزی های اطراف دهان و داخل آن و در قاعده باله ها و پوست، اگر وفات می دوطرفه همراه یا بدون خونریزی، کم خونی بدلیل درگیری بافت های خونساز
- واکسیناسیون: ایمنیت ۱/۵-۱ سال

۴-۶-۸- بیماری کلومناریس (Columnaris Disease)

اسامی مترادف: بیماری زین اسبی (Saddleback)، بیماری دهان پنبه ای (Cotton mouth)

- سبب شناسی
 - فلاوباکتریوم کولومناریس (*Flavobacterium columnaris*)، باکتری گرم منفی، رشته ای، دارای حرکت سر خورنده
- بیماری زایی (Pathogenicity)
 - عوامل مستعد: درجه حرارت (بیماری بالای 20°C دیده می شود)، استرس، افزایش تراکم، افزایش مواد آلی در محیط، وجود عناصر معدنی نظیر کلسیم، منیزیم (به همین دلیل در محوطه دهانی و فکین و قاعده باله ها جراحات بیشتر است) و آهن در محیط.

۱-۴-۶-۸- همه گیری شناسی

- بیماری انتشار جهانی دارد. مخصوص آب های شیرین می باشد.
- در ایران از نقاط مختلف و از جمله مازندران، چهارمحال و بختیاری و آذربایجان غربی به کرات گزارش شده است. (سلطانی ۱۳۸۰، رابرتس و شفر ۱۹۹۷)
- بیماری مخصوص آزادماهیان و بویژه ماهیان قزل آلا و رنگین کمان می باشد.
- مخازن: کپور معمولی، ماهی سفید
- انتقال: افقی از طریق آب و تجهیزات کارگاهی آلوده
- عامل بیماری فلور طبیعی آب، سطوح خارجی و احتمالاً دستگاه گوارش ماهی می باشد. لذا بیماری پس از بروز استرس در گله و نوسانات دما دیده می شود.
- بیماری در زیر 10°C کمتر اتفاق می افتد.

۲-۴-۶-۸- علایم بالینی

- بیماری بسته به حدت باکتری، درجه حرارت آب و عوامل استرس زا به سه فرم فوق حاد، حاد و مزمن دیده می شود.

- بیماری جلدی می باشد. در ماهیان جوان عمدتاً آبشش و در بالغین آبشش ها، پوست و عضلات دیده می شود.
- پرخونی و نکروز آبشش (زرد رنگ)، جراحات نکروتیک به رنگ سفید - خاکستری در پوست و باله ها (بیماری کرکی-پنه ای) و استوماتیت نکروتیک (بیماری دهان پنه ای) دیده می شود. جراحات نکروتیک در قاعده باله پشتی پیشرفت و باعث نکروز و افتادن آن (بیماری زین اسبی) می شود. نکروز عضلات نیز دیده می شود.
- یک مورد تا به حال به فرم سیستمیک و بصورت نکروز کلیوی گزارش شده است.
- علایم کالبدگشایی ندارد. علت مرگ: بهم خوردن تعادل اسمزی (سلطانی ۱۳۸۰، رابرتس و شفرد ۱۹۹۷)

۵-۶-۸- بیماری باکتریایی آب سرد (Bacterial cold-water disease)

سبب شناسی

فلاوباکتریوم سایکروفیلا (*Flavobacterium psychrophila*) گرم منفی، میله ای باریک، شدیداً هوازی با حرکات سر خورنده. درجه حرارت مطلوب رشد °C ۱۵-۲۰ (رنج حرارتی °C ۲۳-۳)، شوری تا ۱٪،
pH = ۵/۵-۸/۵

۱-۵-۶-۸- عوامل مستعد

- کاهش دمای آب (برخلاف کلومناریس)، بیماری در °C ۱۵-۴ بیشترین تلفات را دارد، استرس.

۲-۵-۶-۸- همه گیری شناسی

- انتشار جهانی دارد. از کارگاه های متعددی در ایران جدا و گزارش شده است.
- در آزاد ماهیان عمدتاً دیده می شود.
- انتقال افقی (از ماهیان آلوده، ابزار و وسایل) و عمودی (از سطح تخم) دیده شده است.

- بیماری در آب شیرین دیده شده و در فصل بهار که دما پائین است عمدتاً دیده می شود. استرس نقش اساسی در ایجاد بیماری دارد. (رابرتس وشفرد۱۹۹۷، سلطانی ۱۳۸۰)

۳-۵-۶-۸- علایم بالینی

- عوامل مؤثر در شدت بیماری: حدت باکتری، درجه حرارت آب، گونه ماهی، سن ماهی (لاروها و جوان ها حساس تر)
- بیماری به اشکال حاد، تحت حاد و مزمن دیده می شود. بیماری علاوه بر جراحات جلدی سیستمیک نیز می باشد.
- در لاروهای واجد کیسه زرده باعث ایجاد نکروز بر روی کیسه زرده و تلفات تا ۵۰٪ می شود (بیماری انعقاد کیسه زرده یا (Coagulated yolk sac disease)
- در لاروهای جوان باعث جراحات ساقه دمی (Peduncular dis.) و تلفات تا ۲۰٪ می شود.
- در بچه ماهیان باعث جراحات پوستی (بیماری شبه زین اسبی یا Saddleback like D.) بر روی پوست و اطراف مخرج و روی فک ها، اگزوفتالمی همراه با خونریزی، بی اشتها، بی حالی، تغییرات اسکلتی (لردوزیس، اسکلیوزیس)، شنای چرخشی، کم خونی آبشش و نکروز آنها، استئوکندریت، گرانولوماتوز چرکی در قلب و استخوان نیز می شود.
- سندرم تلفات نوزادان قزل آلا (Fry trout mortality syndrome) نیز توسط این باکتری و یا بدون همکاری ایریدیوویروس ایجاد می شود.

۶-۶-۸- بیماری باکتریایی آبشش (Bacterial Gill Disease)

- اسامی مترادف: بیماری پرولیفراتیو آبشش (Proliferative Gill D.) ، بیماری آبشش با باکتری رنگدانه دار (Pigmented Bacterial Gill D.)

سبب شناسی

عامل اصلی: فلاوباکتریوم برانکیوفیلا (*Flavobacter branchiophila*) (سایر عوامل: سایر فلاوباکتریوم ها نظیر کولومنار، سایکروفیلا، جونسونا و نیز فلکسی باکترمریتیموس، گونه های آنروموناس متحرک، ویبریوها، یزودوموناس ها) باکتری گرم منفی، میله ای باریک تا رشته ای، فاقد تحرک و حرکات سُر خورنده. باعث اختلال تنفسی می شود. عمدتاً متعاقب استرس و ضایعات آبششی دیده می شود.

۱-۶-۸- همه گیری شناسی

- انتشار جهانی ندارد. در ایران یکی از بیماریهای معمول بشمار می رود (گزارش عملکرد دفتر مبارزه با بیماریهای آبریان سازمان دامپزشکی کشور، ۱۳۸۹)
- دامنه میزبانی: آزادماهیان آب شیرین و نیز برخی از گونه های غیر آزادماهی نظیر کپور معمولی
- عامل بیماری فلور طبیعی آبشش و دستگاه گوارش است.
- بیماری متعاقب استرس بویژه آمونیاک بالا و کیفیت نامناسب آب، تراکم بالا، کمبود اکسیژن، دستکاری های زیاد، سوء تغذیه دیده می شود.
- انتقال: افقی است. عمودی نامشخص

۲-۶-۸- بیماری باکتریایی کلیه (Bacterial kidney Disease)

سبب شناسی

رنی باکتریوم سالمونیناروم (*Renibacterium salmoninarum*) باکتری گرم مثبت، غیراسیدفست، میله ای کوچک، فاقد اسپور، هوازی، با سرعت رشد بسیار کم ارگانسیم داخل سلولی اجباری

۱-۶-۸- همه گیری شناسی

- در اکثر قاره های دنیا (بجز استرالیا) گزارش شده است. از ایران تاکنون گزارش نشده است.
- بیماری مخصوص آزادماهیان می باشد.
- انتقال: افقی، عمودی (داخل تخم)
- سیر بیماری مزمن است و در ماهیان زیر ۱۲-۶ ماه بندرت ظاهر می شود.

- انگل اجباری درون سلولی است لذا در محیط خارج سریعاً از بین می رود.

۸-۶-۸- استرپتوکوکوزیس Streptococosis

سبب شناسی

استرپتوکوکوس، جنسی از باکتری هایی است که برخی از گونه های آن ایجاد بیماری های خطرناک در برخی از میزبانها می نمایند. مهمترین ویژگی این باکتری ها این است که گرم مثبت می باشند (هنگام رنگ آمیزی گرم رنگ ارغوانی دارند) از طرفی اغلب بیماریهای ایجاد شده در ماهیان توسط باکتریهای گرم منفی بوجود می آیند این باکتریها در رنگ آمیزی گرم، به رنگ صورتی دیده می شوند. به هنگام رنگ آمیزی گرم و تحت شرایط خاص رشد، به شکل میله ای نیز دیده می شوند. نام این خانواده از کلمه یونانی "Streptos" به معنای زنجیر درهم پیچیده گرفته شده است

۸-۶-۸-۱ همه گیری شناسی

۸-۶-۸-۲ انتشار بیماری در ایران

۱۳۷۹ گزارش از مازندران بر روی ماهیان مولد

۱۳۸۰ بروز بیماری در ماهیان پرورشی استان فارس وجداسازی عامل

۱۳۸۱ همه گیری در استان چهارمحال و بختیاری

۱۳۸۲ تقاضا برای ورود واکسن، همزمان با خشکاندن تعدادی از مزارع استان فارس

۱۳۸۳ همه گیرشدن سایر استانها و واکسیناسیون برخی مزارع استان فارس .

۱۳۸۴ همه گیری استان لرستان و جداسازی باکتری از تخم و بچه ماهی

عفونت استرپتوکوکی در ماهی موجب مرگ و میر زیاد (بالای ۵۰ درصد) در یک دوره ۳ الی ۷ روزه می گردد. در برخی موارد از شیوع بیماری، شکل مزمن آن ممکن است بوقوع پیوسته و در نتیجه موجب مرگ و میر در یک دوره طولانی تری بالغ بر چندین هفته اما با تلفات کمتر در طول دوره گردد. علاوه بر نقش

آلودگیهای محیطی در بهداشت ماهی، مشخص شده است که استرپتوکوکهای پاتوژن ماهی ممکن است در ماهی تازه و منجمد مصرفی جهت تغذیه ماهیان دم زرد ژاپن وجود داشته باشد.

لذا خوراکیهای آلوده یا مواد خام آلوده ممکن است موجب ورود پاتوژن به جمعیت ماهیان و محیط آنها گردد. عفونتهای منتقله از طریق مواد غذایی ممکن است مهمترین منبع گسترش استرپتوکوکوز در ماهیان پرورشی باشد. بصورت تجربی ثابت شده است که انتقال بیماری از یک ماهی به ماهی دیگر می تواند از طریق تماس با ماهی عفونی انجام پذیرد.

استرپتوکوکوز از طریق همزیستی گونه های آلوده ماهی با گونه های سالم بصورت تجربی انتقال یافته است. ماهیانی که بیماری را پشت سر می گذارند ممکن است به عنوان حامل عمل کنند. ماهیان وحشی ممکن است عامل بیماری را بدون بروز علائم حمل نمایند تنها حضور پاتوژن در محیط جهت بروز بیماری کافی نیست. عوامل مستعد کننده بیماری، عواملی هستند که موجب برتری عامل پاتوژن بر سیستم دفاعی (ایمنی) میزبان می گردد. یکی از عوامل مهم در این زمینه استرس می باشد.

تعدادی از عوامل استرس را عبارتند از:

افزایش دمای آب (برای مثال در فصل تابستان) افزایش تراکم ماهی برداشت ماهی از استخر و دستکاری آنها
کیفیت پائین آب مانند افزایش غلظت آمونیاک یا نیتريت

۳-۸-۶-۸- علایم بالینی بیماری

شنای عمودی، تیره شدن رنگ بدن، اگزوفتالمی یک طرفه یا دوطرفه، کدورت قرنیه، خونریزی روی سرپوشش آبشش و قاعده باله ها زخم سطحی بدن از جمله متداولترین علائم بیماری می باشند. معمولاً جراحات همراه با خونریزی بوده که بتدریج بزرگ و زخمی شده و مواد نکروتیک ترشح می نمایند.

۸-۶-۸-۴- علایم بالینی بیماری

این نوع جراحات دارای یک ناحیه تیره در اطراف خود می باشند. این گونه جراحات در مقایسه با جراحات ناشی از فرونکولوز و یا ویبریوز سطحی ترند. نواحی آلوده بویژه در قسمت قدامی ساقه دمی در سطح پشتی، سرپوش آبششی، اطراف دهان و بصورت غیرمعمول در ناحیه زیر سرپوش آبششی دیده می شود. جراحات ناحیه مخرجی متداول است بطوریکه مخرج و باله مخرجی را نیز در برمی گیرد. در بسیاری از گونه ها چشم ها به میزان زیادی مبتلا می شوند

۸-۶-۹- مایکوباکتریوزیس یا سل ماهی (Mycobacteriosis of fish or fish Tuberculosis)

سبب شناسی

مایکوباکتریوم مارینوم (*Mycobacterium marinum*)، مایکوباکتریوم فورچویتوم (*M. fortuitum*)، مایکوباکتریوم چلونای (*M. chelonae*)، باکتری میله ای اندکی خمیده یا مستقیم، غیرمتحرک، هوازی، اسیدفست، فاقد هاگ و کپسول و اگزوتوکسین، واجد مواد لیپیدی در سطح به نام فیتکول است که در حدت باکتری مؤثر است.

۸-۶-۹-۱- همه گیری شناسی

- انتشار جهانی دارد.
- در تمامی ماهیان آب های شور و شیرین و نیز در خزندگان (مار، تمساح، سوسمار)، دوزیستان (قورباغه، لاک پشت، سمندر)، پرندگان (کبوتر)، موش ها و نیز انسان دیده شده است. مایکوباکتریوم فورچویتوم باعث سل پستانی در گاو می شود.
- انتقال افقی از ماهیان مبتلا به سالم و نیز خوراکی (مهمترین راه انتقال بوده و از طریق خوراندن بافت های ماهیان آلوده به ماهیان سالم ایجاد می شود) دیده شده است. انتقال عمودی تقریباً ثابت شده است.

- در انسان باعث ایجاد گرانولوم های جلدی (زئونوز) در پوست بدن می شود که پاره شده و باعث ایجاد زخم می شود که پس از ماهها بهبود می یابد. گونه فورچویتوم از ریه، غدد لنفاوی و اندام های داخلی نیز جدا شده است.

۸-۷- بیماری های ویروسی تایید شده در کشور

حدود ۵۰ بیماری با منشأ ویروسی در ماهی وجود دارد که ۷۵٪ آنها در ماهیان آب شیرین و ۲۵٪ مربوط به ماهیان آب شور است. بیماریهای ویروسی زیر، خسارات اقتصادی مهمی را به سیستم پرورش متراکم ماهی قزل آلا وارد می آورند. (دفتر مبارزه با بیماریهای آبزیان سازمان دامپزشکی کشور)

۸-۷-۱- نکروز عفونی پانکراس «IPN» (Infectious Pancreatic Necrosis)

ویروس عامل IPN (بیرناویریده) واگیری شدیدی را در بچه ماهیان نارس و ماهیان جوان (تا ۲۰ هفتگی) ایجاد می کند. ممکن است تلفات تا ۱۰۰٪ برسد. وضعیت حاد و مرگ و میر بالایی را منجر می شود. در ماهیان مسن مراحل بیماری معمولاً نامشخص است. این بیماری در اروپا، آمریکای شمالی و آسیا شایع است.

۸-۷-۱-۱- تشخیص

الف) درمانگاهی: تیرگی رنگ بدن بویژه در نواحی پشتی، کمانی شدن بدن، خونریزی در پوست و قاعده باله ها آشکار است.

ب) کالبدگشایی: علاوه بر این تغییرات خونریزی در نواحی پیلوریک، روده های خالی از غذا و پر شده از ترشحات کاتارال زردرنگ وجود دارد.

۸-۷-۲- سپتی سمی هموراژیک ویروسی «VHS» (Viral haemorrhagic septicaemia):

در آزاد ماهیان بیماری حادی را ایجاد می کند. به شکل آندمیک در اروپا گسترده است. عامل بیماری، ویروسی از خانواده رابدو ویریده از زیرگروه لیزاویروسها است. میزان مرگ و میر بالای ۸۰٪ است.

۱-۲-۸- تشخیص

الف) درمانگاهی: سه شکل از مراحل بیماری وجود دارد. ماهی ممکن است هر یک از آنها را جداگانه، یا در حالت پیشرفته همه آنها را با هم نشان دهد. این اشکال عبارتند از:

«شکل حاد» که با نکروز در اندام های خونساز مثل کلیه ها و پانکراس همراه است.

«شکل مزمن» که با سستی، کم خونی و اگزوفتالمی مشخص می شود.

«شکل عصبی» که همراه با عدم تعادل، شنای مارپیچی و مرگ و میر بالاست.

ب) کالبدگشایی: در مرحله حاد، یافته های شاخص و اختصاصی این بیماری شامل خونریزی در سقف دهان، قاعده باله ها و آبشش ها و همچنین در عضلات، بافت های سرورزی کیسه شنا، قلب و گاهی اوقات در کبد است. علائم مهم در مرحله مزمن بیماری شامل، تیرگی زیاد رنگ بدن، اگزوفتالمی، کم خونی آبشش ها و خونریزی های نقطه ای روی اندام های حفره شکمی است. در شکل عصبی، علاوه بر اگزوفتالمی و تیرگی رنگ بدن، تورم مشخص در کلیه ها وجود دارد.

۳-۷-۸- نکروز عفونی مراکز خونساز «(IHN) (Infectious hematopoietic necrosis)

یک بیماری حاد ویروسی، که عامل آن متعلق به خانواده رابدو ویریده است. این بیماری جمعیت های جوان آزاد ماهیان را با مرگ و میر ۱۰۰٪ مبتلا می کند.

۱-۳-۷-۸- تشخیص

الف) درمانگاهی: افزایش ناگهانی مرگ و میر یک علامت مشخص است. ماهی، عدم تعادل متناوب همراه با فعالیت زاید خود به خودی دارد. در مرحله آخر، ماهی تیرگی رنگ مشخص، اگزوفتالمی دوطرفی، آسیت محوطه شکمی و دفع مدفوع نخی شکل کاذب را نشان می دهد. خونریزی های روی آبشش ها و قاعده باله وجود دارد.

ب) کالبد گشایی: علاوه بر این تغییرات، خونریزی های نقطه ای در اندام های خونساز وجود دارد که موجب کم خونی می شوند. روده ها معمولاً خالی از غذای هضم شده است. نقاط نکروز در طحال و کلیه قابل رؤیت است. از ویژگی های شاخص این بیماری نکروز لایه Stratum compactum دستگاه گوارش است. ماهی مسن تر مقاوم بوده و به شکل انفرادی، عفونت درمانگاهی غیر آشکار و حامل ویروس دارد.

۹- انتخاب ماهی برای آزمایش و نمونه برداری (مخیر ۱۳۸۵ و جلالی ۱۳۸۷ ، پست ۱۹۹۹ و اسوبودا ویسکوسودا ۱۹۹۱))

آزمایشات میکروبی ماهی هم برای اهداف تشخیصی روی نمونه هایی که از نظر بالینی بیمارند و هم جهت تأیید سلامتی جمعیت هائی که به ظاهر سالم ولی احتمالاً واجد عفونت مخفی هستند بکار می روند. لذا تعداد و شرایط ماهیانی انتخابی برای آزمایش های میکروبی با توجه به این دو وضعیت متفاوت خواهد بود.

۱-۹- تشخیص بیماری

در کوتاهترین زمان ممکن تعدادی از ماهیان بیمار باید مورد آزمایش قرار بگیرند. گاهی تعدادی از نمونه های در حال مرگ تنها عوارض کمی از بیماری را نشان می دهند. بنابراین جداسازی یک نوع ارگانسیم از ماهیان مختلف اهمیت بالینی هر نمونه ماهی وجود دارد. انتخاب ۱۰ عدد نمونه معمولی ترین حالت است ولی تاریخچه بیماری جمعیت، وضعیت بیماری، شرایط بالینی، در دسترس بودن نمونه های بیمار، ارزش خود ماهی و یا حجم کار در آزمایشگاه همگی بر میزان نمونه گیری تأثیر می گذارد.

نمونه های در حال مرگ بهترین نمونه ها به حساب می آیند. زیرا این ماهیان بطور معمول حاوی تعداد زیادی عامل پاتوژن هستند. همچنین اینگونه نمونه ها همزمان برای آزمایشات ویروس شناسی و هیستوپاتولوژیک که بخشی از روش تشخیصی هستند، مورد استفاده قرار می گیرند، اما آزمایش بر روی ماهیانی که به تازگی تلف شده اند می تواند با ارزش باشد، به ویژه اگر ماهی در حال مرگ در دسترس نباشد.

تشخیص عامل بیماری از ماهیان تازه تلف شده بخاطر دامنه تغییرات بافتی پس از مرگ و مورد هجوم قرار گرفتن آنها توسط باکتری های همزیست که بستگی به فاکتورهایی نظیر درجه حرارت و میزان ضایعات بافتی دارد، امری مشکل است. بطور مثال یک ماهی سردآبی فاقد ضایعه که در یخ نگهداری شده ممکن است بعد از ۲۴ ساعت هنوز برای نمونه گیری مناسب باشد در حالی که یک ماهی مبتلا به کانیبالیسم که در محیط طبیعی نگهداری شده، دقایقی بعد از مرگ دیگر برای آزمایش مناسب نیست. قضاوت ماهرانه پاتولوژیست آبریان براساس تجربه شخصی به او این امکان را می دهد تا تصمیم بگیرد که آیا یک نمونه مرده ارزش نمونه گیری دارد یا نه و بعلاوه نتایج را در مورد شرایط ماهی در زمان آزمایش تفسیر کند.

۲-۹- گواهی سلامت

تعداد ماهیانی که جهت صدور گواهی بهداشتی انتخاب می شوند بستگی به اندازه جمعیت مورد آزمایش و نیازمندی های نظام نامه های مربوطه به صدور چنین گواهی نامه هایی دارد. امروزه کشورهای زیادی نظام نامه هایی جهت کنترل بیماری و گواهی بهداشتی دارند که هر چند عموماً در اهداف مشابه هستند ولی بطور قابل ملاحظه ای در جزئیات باهم تفاوت دارند. پس لازم است که پاتولوژیست آبریان کاملاً با نیازمندی های مربوطه قبل از انجام برنامه آزمایشگاهی آشنا باشد. هدف اولیه از آزمایش سلامتی تعیین درصد عفونت پنهان در ماهیان حامل بدون علامت است. تعداد ماهیان انتخاب شده برای آزمایش عموماً براساس وجود احتمال ۰/۰۹۵ برای تعیین حداقل یک نمونه آلوده در جمعیت باشیوع احتمالی ۰/۰۲، ۰/۰۵، و یا ۰/۰۱۰ ماهیان حامل عفونت است. در عمل غالباً شیوع احتمالی ۰/۰۵ - ۰/۰۲ بیشتر مورد گمان است. معمولاً جدول محاسبه ای Ossiander و Wedemeyer در تعیین تعداد ماهیان مورد نیاز برای انجام آزمایش استفاده می شود (جدول شماره ۱). (Post 1987) بعضاً به علت نارسایی در جداسازی نمی توان وجود یک پاتوژن مشخص را در یک جمعیت نمونه نشان داد و این مسئله تضمینی در برابر نبود عامل مورد نظر در ماهیانی که به ظاهر سالمند نیست، چه از نمونه های آزمایش شده باشند و چه از نظر جمعیت ماهی باقی ماند.

جدول ۱- تعداد نمونه ماهی مورد نیاز جهت تعیین حداقل یک نمونه آلوده (Post1987)
(با سطح اطمینان ۹۵٪) در جمعیت هایی با ۲، ۵ و ۱۰٪ ماهی حامل)

اندازه جمعیت*	میزان حاملین مورد گمان		
	۲٪	۵٪	۱۰٪
۵۰	۴۶	۲۹	۲۰
۱۰۰	۷۶	۴۳	۲۳
۲۵۰	۱۱۰	۴۹	۲۵
۵۰۰	۱۲۷	۵۴	۲۶
۱۰۰۰	۱۳۶	۵۵	۲۷
۲۵۰۰	۱۴۲	۵۷	۲۷
۵۰۰۰	۱۴۵	۵۷	۲۷
۱۰۰۰۰	۱۴۶	۵۷	۲۷
۱۰۰۰۰۰	۱۴۷	۵۷	۲۷
بیش از ۱۰۰۰۰۰	۱۵۰	۶۰	۳۰

*- هرگاه تعداد یک جمعیت ماهی بین دو تا از جمعیت های جدول فوق الذکر باشد برای نمونه برداری ، از اعداد و جمعیت با تعداد بیشتر استفاده شود.

۳-۹- روش معاینه ماهی

انجام آزمایشات کامل میکروبیولوژی بر روی یک ماهی، مستلزم از بین بردن ماهی مربوطه می باشد. بهتر است قبل از انجام آزمایش ماهی سریعاً با یکی از روشهای قطع سر، تخریب نخاع پشت سر و یا با داروی بیهوشی دوز بالا کشته شود. تریکائین متان سولفانات (MS-222) در محلولی به غلظت ۱ در ۱۰۰۰ در عرض ۵ تا ۱۰ دقیقه باعث مرگ می شود و ماده ای است که به راحتی می تواند استفاده شود ولی ماده بیهوشی بسیار گران است. بنزوکائین ارزانتر است و وقتی که به میزان ۰/۲ گرم در ۸ لیتر آب حل شود، عامل موثر دیگری است. لیکن این ترکیب به میزان کمی در محلولهای آبی حل می شود و برای حل شدن قبل از اینکه به آب اضافه شود، نیاز به کمی استن دارد (Bullock، ۱۹۸۹). یکی از بهترین و کم خطرترین ماده غیرشیمیایی که منشأ گیاهی دارد و به عنوان آرامبخش در ماهیان سردآبی در کشور به دلیل سهل الوصول و ارزان بودن کاربرد وسیعی پیدا کرده است می توان از پودر گل میخک نام برد که به همین منظور به میزان ۱۵۰ میلی گرم در لیتر می توان از آن استفاده کرد.

در صورت انجام آزمایشات انگل شناسی، استفاده از مواد بیهوش کننده مشکل زاست، زیرا داروی بیهوش کننده موجب مرگ انگلهای خارجی شده و یادر آنها تغییراتی ایجاد می کند که مشاهده آنها را با مشکل مواجه می سازد. کشتن ماهی جهت انجام آزمایشات انگل شناسی روش مفیدی است.

درچنین حالتی آزمایشات باکتری شناسی ضرور تأ به مواد خارجی سطح بدن، بیوپسی و یا نمونه های بافتی بدست آمده از ماهی بیهوش شده محدود می شود. یک بررسی مستقیم اولیه از سطح بدن و آبشش ها هرگونه ضایعه خارجی را نشان خواهد داد. فرایند بعضی از بیماریهای باکتریایی همراه با ایجاد اروزیون، اولسر، آبسه و ضایعات گرانولوماتوزی روی سر یا سطح بدن هستند. همچنین آبشش ها، باله ها و دم ممکن است دامنه ای از تغییرات پیش رونده یا کاهنده را نشان دهند. آزمایش مستقیم به صورت تهیه لام مربوط از ضایعات نظیر سایتوفاگها در پوست، باله و دم مورد تردید باشد. گسترش های رنگ آمیزی شده از باکتری های محیط آبی که نمی توان آنها را صرفاً براساس مورفولوژی سلولی و واکنش رنگ آمیزی تشخیص داد دربرگرفته شده است. کشت میکروبی از زخم های باز مشکلات تشخیصی نظیر آنچه که در گسترش های رنگ آمیزی شده وجود دارد را به دنبال دارد. همچنین رشد آلودگی ثانویه می تواند عامل ایجاد اولیه را که از نظر رشد مشکل پسندتر است را مخدوش و یا کاملاً جایگزین آن شود. هر چند سوزاندن سطح ضایعه با تیغه اسکالپل داغ شده قبل از نمونه گیری پیشنهاد شده، لیکن همیشه مشکل را حل نمی کند، چون باکتریهای مهاجم ثانویه ممکن است در سطوح عمقی تر و در سراسر بافت حضور داشته باشند.

کشت میکروبی از نمونه اخذ شده از ضایعاتی نظیر آبسه یا گرانولوم ارزش بیشتری دارد، زیرا اغلب رشد خالص میکروب عامل بیماری از آن بدست می آید. در پی معاینه خارجی ماهی، لازم است که حفره بطنی باز شود تا اندامهای داخلی در معرض دید قرارگیرند. قبل از انجام این کار ضد عفونی سطح بدن ماهی توسط سوآپ آغشته به الکل ۷۰٪ پیشنهاد می گردد، اما تجربه نشان داده است که این کار اختلاف عملی چندان مشخصی را در آزمایش نمونه های بیمار ایجاد نمی کند. بهر حال این روش در آزمایشات مربوط به گواهی سلامتی که باید بیشترین دقت مبذول داشته شود تا جلوی آلودگی های محیطی گرفته شود، مورد قبول است.

لازم است ابتدا لوازم برش و کالبد گشایی در داخل الک ۷۰٪ قرار داده و سپس آنها را بر روی شعله آتش کاملاً استریل نمود. سپس یک برش سراسری روی دیواره بدن در محل خط برشی به طرف قدام تا ناحیه متصل به فک و به صورت خلفی تا نزدیکی مخرج داده می شود. باید دقت کرد تا روده ها پاره نشوند. همچنین کلیه اتصالات بین دیواره بدن و احشاء زیر آن را به دقت نموده و دو طرف دیواره بدن به پشت برگردانده شود تا سطح رویی کاملاً جدا شود.

روش دیگر آن است که یک طرف از دیواره بدن را با یک برش نیم دایره ای در طول حاشیه حفره بطنی از مخرج تا قاعده باله سینه ای جدا نمود (شکل ۱۶). این روش برای بررسی احشا بعضی گونه های ماهیان دوکی شکل بهتر تشخیص داده شده است. در هنگام شیوع بیماری، تاریخچه و علایم بالینی ماهیان بیمار نوع بافت های مناسب برای آزمایشات میکروبیولوژی را مشخص خواهد نمود. قطع نظر از طبیعت فرایند بیماری همیشه کلیه ها به عنوان نمونه انتخاب می شوند. زیرا اغلب بهترین و مناسب ترین روش جداسازی پاتوژن ها در کشت های خالص از این بافت به دست می آید. دیگر بافت هایی که ضایعاتی را بطور مجزا یا منتشر نشان می دهند نیز به عنوان نمونه مناسب مورد استفاده قرار می گیرند.

چنانچه وجود سپتی سمی مورد شک باشد از کبد، طحال و خون قلب نمونه برداری می شود. اگر هدف تایید سلامت جمعیت ماهی مربوطه باشد، بافت هایی که به عنوان نمونه انتخاب می شوند در جهت نیازمندی های این امر اختصاصی هستند و لذا می باید قبل از انجام آزمایش در مورد آنها مشورت شود. بهتر است بافت ها به صورت آسپتیک با استفاده از آنس استریل نمونه گیری شوند. اما باید توجه داشت که این روش برای ماهیان کوچک عملی نیست. در این گونه موارد تا جایی که ممکن است باید دقت کرد تا احتمال آلودگی ثانویه بافتهای مبتلا (به عامل بیماری زا) به حداقل برسد.

تهیه گسترش مستقیم از ضایعات خارجی و اندامها داخلی و رنگ آمیزی آنها از ارزش محدودی برخوردار است به جز برای تشخیص سریع و اولیه بیماری BKD در آزاد ماهیان. همچنین ممکن است حضور باکتریهای اسیدفست را در ضایعات گرانولو ماتوزی با استفاده از رنگ آمیزی ذیل - نیلسون تشخیص داد. علی رغم وجود

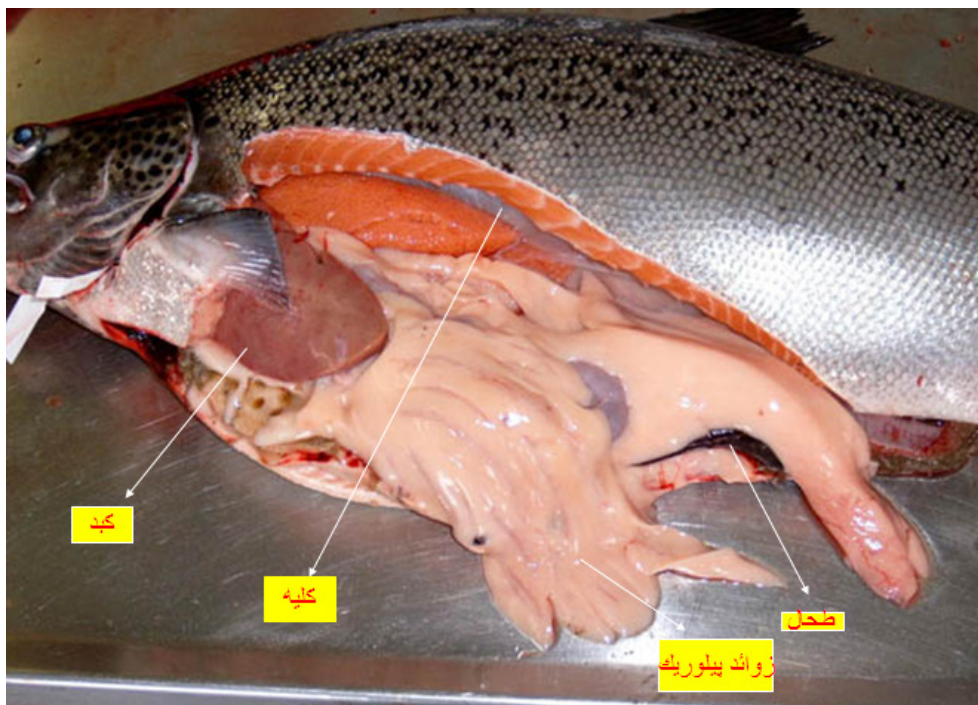
تکنیک های متعدد تشخیصی ایمنولوژی در سالهای اخیر، هنوز تشخیص دقیق اکثر عوامل عفونی باکتریایی به روش سنتی کشت ارگانیزم ها بر روی محیط های میکروبی صورت می گیرد.

۹-۴- روش کالبد گشایی ماهی

- راههای متعدد و مناسبی برای انجام کالبد گشایی روی ماهی همانند سایر پستانداران وجود دارد. ماهیهای کوچک تا حدود ۴ سانتی متر می توانند بطور کامل پایدار و آماده سازی (Fix) گردند و فقط بایستی در این حالت کاسه سر برداشته شده و حفره بطنی برش داده شود تا ماده فیکساتیو بخوبی نفوذ کند و اگر ماهیها بزرگتر باشند بهترین روش این است که ماهی را روی پهلو راست و بر روی یک سطح غیر جاذب قرار داده (از بکار بردن دستمال کاغذی و جاذب الرطوبه های مختلف اجتناب شود) شود.
- سپس یک برش در جلوی کمر بند لگنی برای به حداقل رساندن احتمال برش غیر عمدی روده ایجاد شود و سعی گردد تا هیچ گونه آسیبی به روده ها وارد نشود.
- در آزاد ماهیان نزدیک ترین عضو به این محل طحال است (شکل ۱۷).



شکل ۱۶: نحوه برش سمت چپ ماهی قزل آلا برای تهیه نمونه احشایی

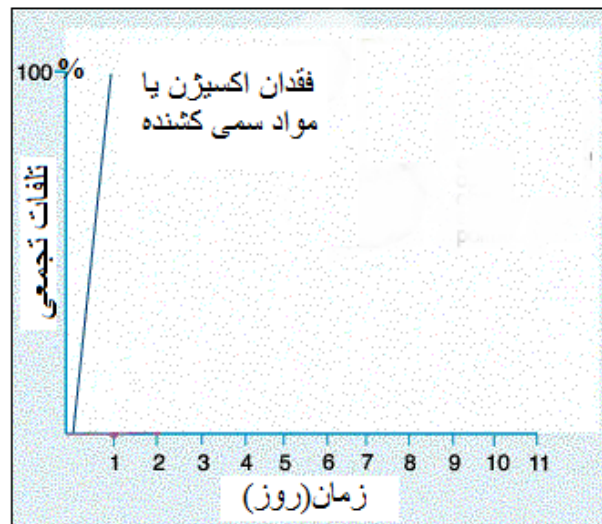


شکل ۱۷: اندامهای احشایی ماهی قزل آلاي رنگين کمان

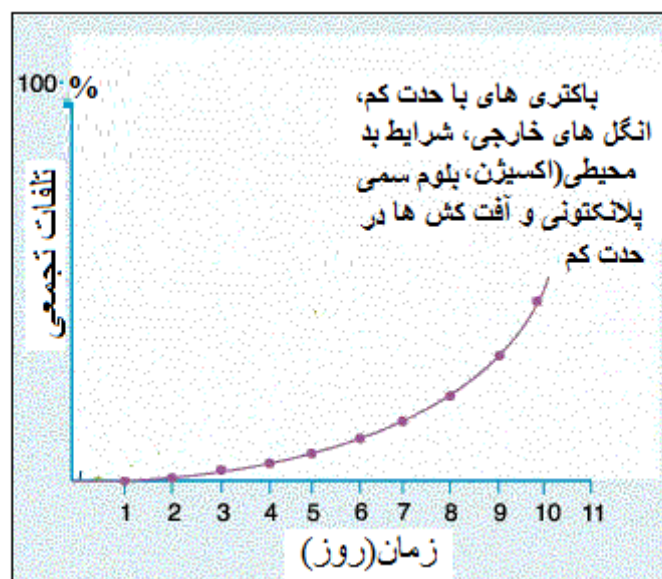
۱۰- الگوهای تلفات (پیوست نمودارهای ۵ الی ۹)

برای پی بردن به چگونگی تلفات و علل احتمالی آن، کارشناس بیمه با همکاری مسئول یا کارشناس فنی مزرعه و یا با استناد به فرم تلفات ثبت شده (نمودار شماره ۷ پیوست) روزهای قبل که توسط خود وی یا کارشناس مزرعه تنظیم شده است اقدام به ترسیم نمودار تلفات بر اساس درصد تلفات تجمعی خواهد نمود. بدیهی است پس از رسم نمودار آنرا با نمودارهای الگوهای شماره ۱ تا ۴ تطبیق داده و عامل احتمالی را ثبت و بر پایه عامل احتمالی نسبت به نمونه برداری و سپس تهیه گزارش اقدام می نماید. همانطور که در نمودارهای ذیل مشخص است مواد سمی و آفت کش ها باعث تلفات شدید طی ۲۴ ساعت اولیه می شوند. بدیهی است تلفات ناشی از کاهش اکسیژن باعث مرگ و میر، بیشتر در بزرگترها شده که تلفات عمدتاً از بعد از نیمه شب آغاز می گردد در صورتیکه تلفات ناشی از مواد سمی بیشتر کوچکترها را در بر می گیرد و در هر ساعتی از شبانه روز امکان پذیر است. همانطور که در نمودارها مشخص است مواد سمی و آفت کش ها و کاهش اکسیژن باعث

تلفات شدید طی ۲۴ ساعت اولیه می شوند. این روند تلفات بیشتر در استخرهای حاکی پرورش قزل آلاي رنگين کمان دیده می شود. (جلای ۱۳۸۷، رابرتس ۱۹۷۹)



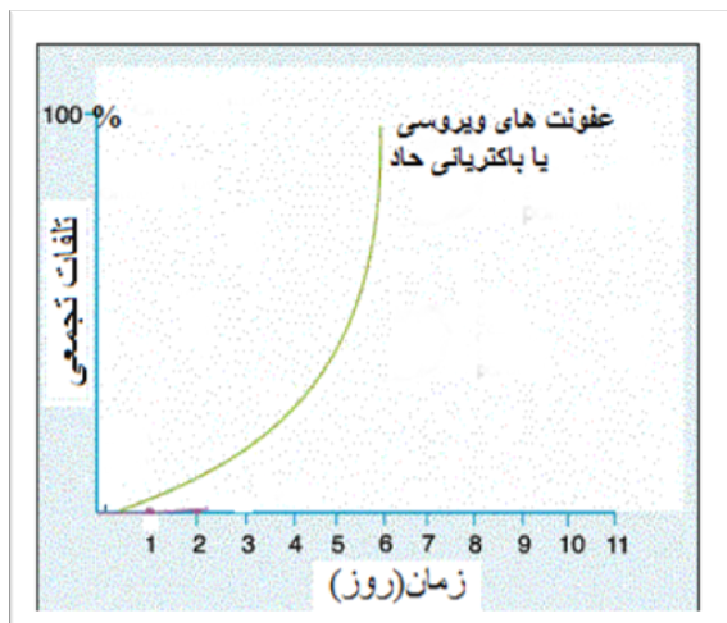
نمودار ۱: تلفات ناشی از مواد سمی یا کاهش شدید اکسیژن



نمودار ۲: تلفات ناشی از عوامل محیطی و بیماری های با حدت کم

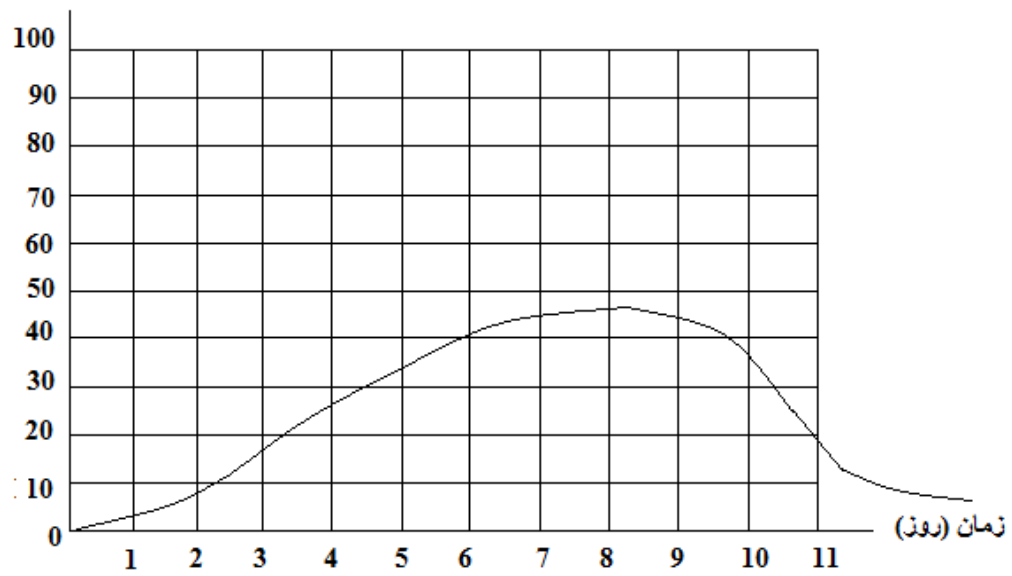
در صورتیکه میزان تلفات در طی روزهای متوالی به تدریج افزایش ولی آهنگ کند و آهسته ای داشته باشد عامل آن را فاکتورهای نامناسب مثل دمای آب، کاهش اکسیژن محلول آب، افزایش مواد ازته مثل آمونیاک و

یا عوامل انگلی خارجی مثل تک یاخته ها می دانند. در تلفات ناشی از باکتری های حاد یا ویروس ها الگوی تلفات یک روند شتابان طی ۴-۵ روز اول را نشان می دهد که اگر عامل ویروسی باشد معمولاً طی یک هفته اول در اغلب استخرها روند تلفات تا ۱۰۰٪ ادامه خواهد یافت. ولی از مشخصه های خوب در بیماریهای باکتریائی آن است که نمودار تلفات به شکل زنگوله ای است که معمولاً در ابتدا تعداد اندکی تلف شده اند و با گذشت زمان در اوج تلفات، میزان آن افزایش و سپس کاهش می یابد در صورتیکه در تلفات ناشی از انگل ها نمودار تلفات خطی بوده و سرعت افزایش آن کم می باشد. (جلالی ۱۳۸۷)



نمودار ۳: نمودار تلفات بیماریهای ویروسی و باکتریایی حاد

درصد تلفات تجمعی

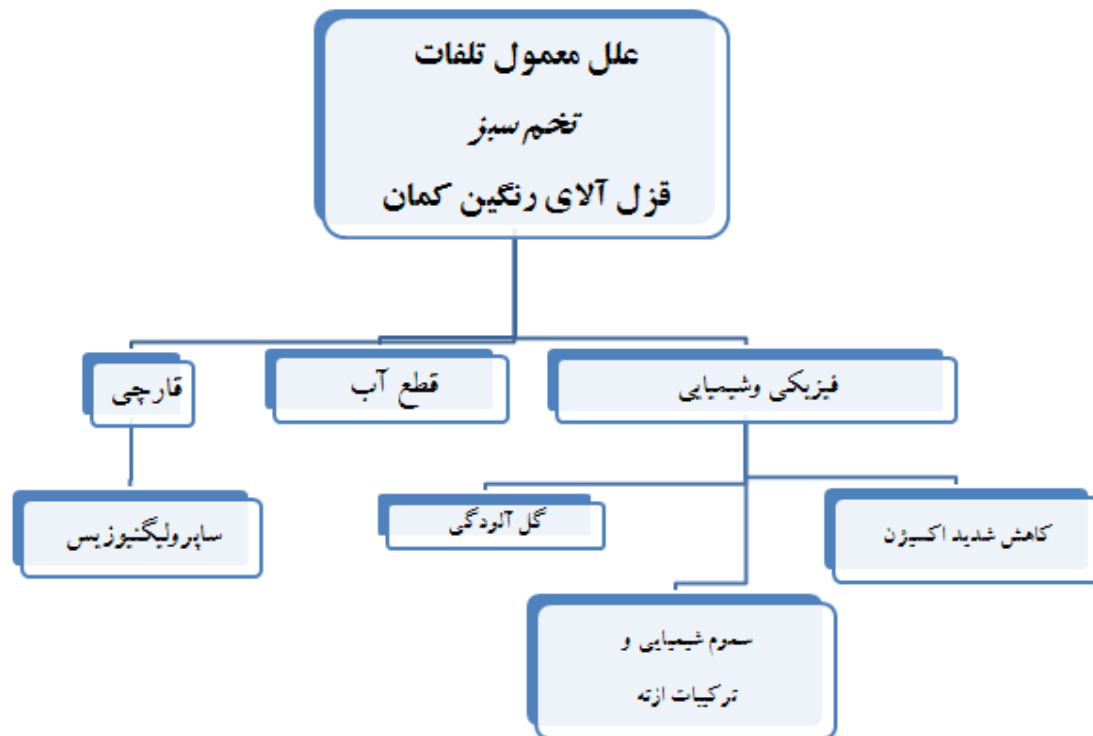


نمودار ۴: روند تلفات در بیماریهای باکتریایی عرض یک هفته

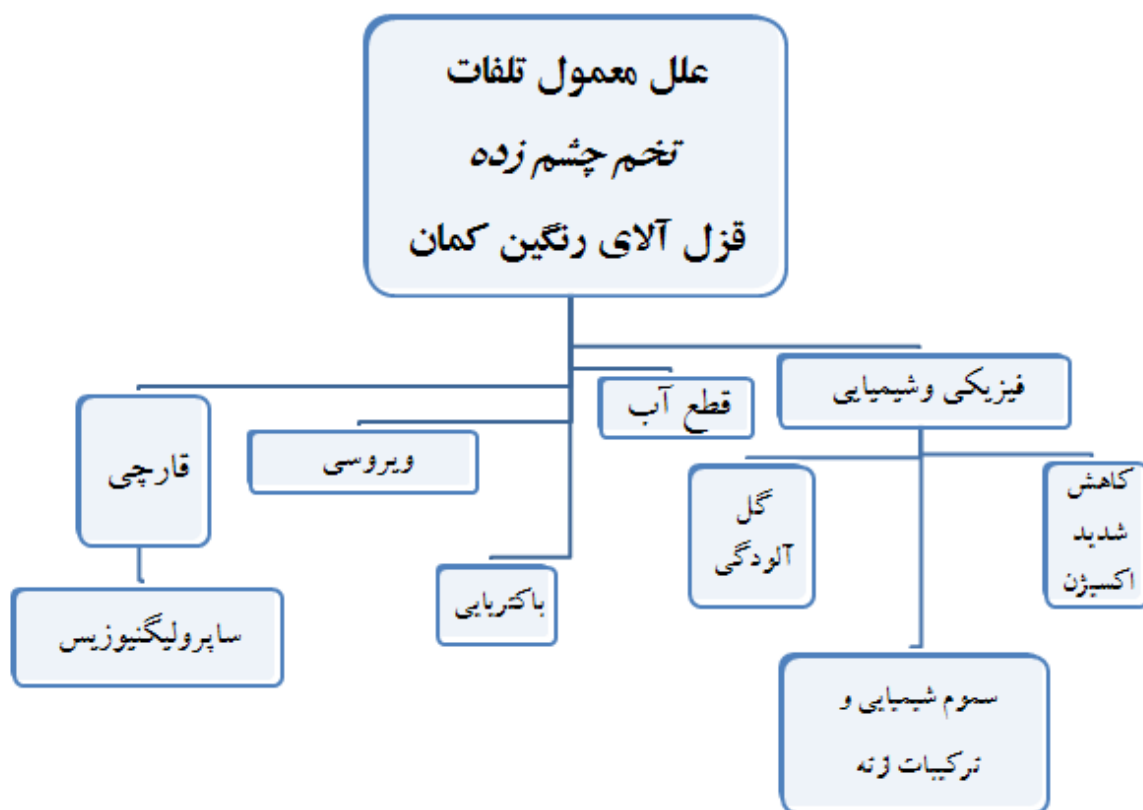
پیوست

۱۱- نمودارهای تشخیصی تلفات ماهی قزل آلاي رنگين کمان

نمودار ۵: علل تلفات تخم سبز قزل آلاي رنگين کمان



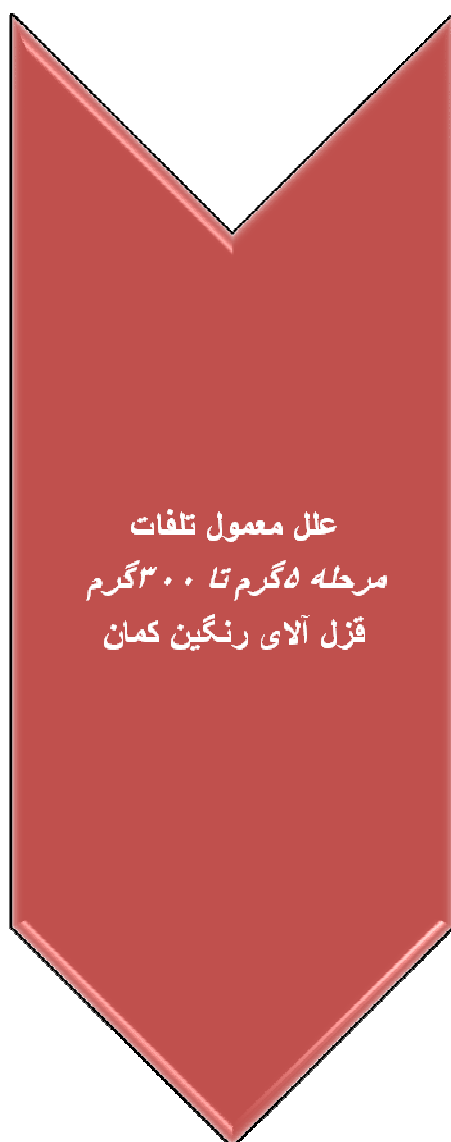
نمودار ۶: علل تلفات تخم چشم زده قزل آلالی رنگین کمان



نمودار ۷: علل تلفات لاروی تا ۵ گرم

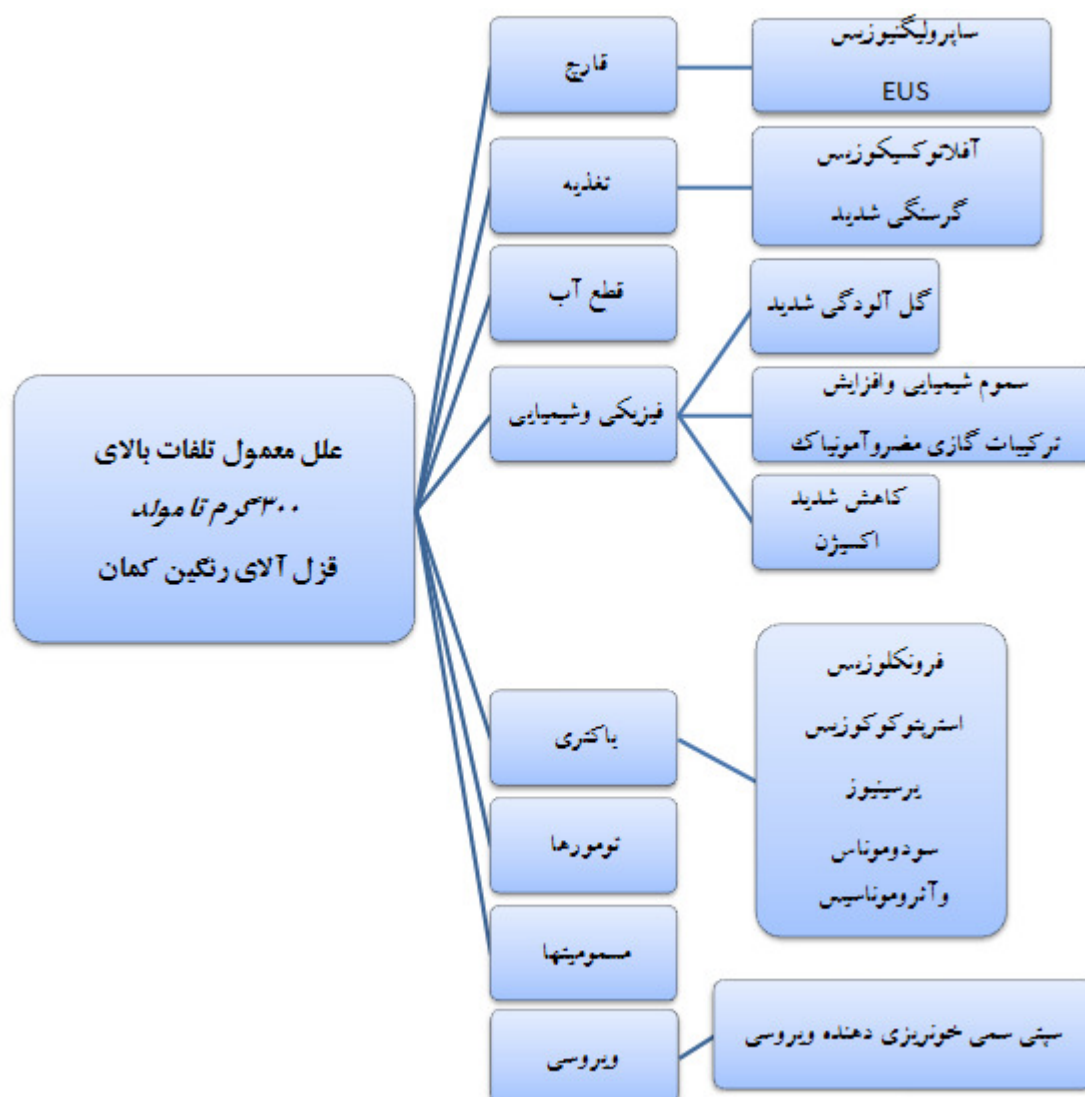


نمودار ۸: علل تلفات ماهی ۵ گرم تا ۳۰۰ گرم



- ویروس
 - VHS
 - IPN
 - IHN
 - ISA
- قارچ
 - EUS
 - سایرولینگیوز
 - آفلاتوکسین
- انگل
 - ایکینوفیتر یوس مولتی فیلپس
 - شیلودونلوزیس
- باکتریایی
 - استرپتوکوکوزیس
 - یرسینیوزیس
 - سندرم تلفات بچه ماهیان
 - آنروموناس وسودوموناس ها
 - فرونکلوز
- تغذیه
 - کمبود ویتامینه
 - آفلاتوکسین
- قطع آب
- فیزیکوشیمیایی آب
 - گن آلودگی
 - سموم
 - کاهش شدید اکسیژن

نمودار ۹: علل تلفات ماهی بالای ۳۰۰ گرم و مولد



منابع

۱. آذری تاکامی، ق.، (۱۳۷۶). مدیریت بهداشتی و روشهای پیشگیری و درمان بیماریهای ماهی. انتشارات پریور. صفحات ۱۶ تا ۳۹.
۲. اسوبودوا، زد.بی.، ویسکوسودا، (۱۹۹۱). تشخیص، پیشگیری و درمان بیماریها و مسمومیتها ماهی ترجمه شریف روحانی، م.، ۱۳۷۴. انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، اداره آموزش و ترویج. صفحات ۱۲۰ تا ۱۳۰.
۳. پست، جی.، (۱۹۹۹). بهداشت ماهی با تجدید نظر و اصلاحات. ترجمه: ستاری، م و میار، م.، ۱۳۷۸. انتشارات دانشگاه گیلان. صفحات ۲۸۲ تا ۲۸۴.
۴. جلالی، بهیار. (۱۳۸۷) (بیماریهای ماهیان قزل آلا و آزاد، ترجمه چاپ دوم، مولف: رابرتس، آر. جی، شفر، سی. جی. انتشارات نوربخش، ۲۴۰ صفحه).
۵. رابرتس، آر. جی. سی. جی.، شفر، (۱۹۹۷). بیماریهای آزاد ماهیان و قزل آلا. ترجمه: جلالی، ب میار، م.، ۱۳۷۸. انتشارات نوربخش. صفحات ۲۰۴ تا ۲۰۵.
۶. سالک، ی.، (۱۳۷۹). تغذیه آبزیان پرورشی (ماهیان سرد آبی، ماهیان گرم آبی و میگو). انتشارات اصلانی. صفحات ۲۳۰ صفحه.
۷. سدویک، اس.، (۱۹۸۹). راهنمای پرورش و تکثیر ماهی قزل آلا. ترجمه مشائی، ع.، ۱۳۷۹. انتشارات نوربخش. صفحات ۵۷ تا ۸۲.
۸. سلطانی، م.، (۱۳۸۰). بیماریهای آزاد ماهیان. انتشارات دانشگاه تهران. صفحات ۵۴ تا ۱۵.
۹. شفر، جی. ان.، برمیچ، (۱۹۹۲). پرورش متراکم ماهی (جلد یک). ترجمه: ستاری، م و معتمد، م.، ۱۳۸۱. انتشارات دانشگاه گیلان. صفحات ۶۴ تا ۷۱.
۱۰. عبدی، ک.، (۱۳۸۵). اطلاعات داروهای کاربردی در بیماریهای آبزیان. انتشارات نیکخواه. ۴۵۰ صفحه.
۱۱. کرمی، ع. و اسد زاده، ع. و مشایی، ع.، (۱۳۷۷). پرورش ماهیان سرد آبی (عمومی). انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، اداره کل آموزش و ترویج. صفحات ۹۷ تا ۱۰۵.

۱۲. گادرد، اس.، (۱۹۹۵). مدیریت تغذیه در پرورش متراکم آبزیان. ترجمه: علیزاده، م و دادگر، ش.، ۱۳۸۰. انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، اداره کل آموزش و ترویج. صفحات ۵۷ تا ۷۷.
۱۳. مخیر، ب.، (۱۳۸۵). بیماری ماهیان پرورشی. انتشارات دانشگاه تهران. صفحه ۴۴۷.
۱۴. نیو، ام.، (۱۹۸۷). غذا و تغذیه ماهی و میگو. ترجمه: متین فر، ع و دادگر، ش.، ۱۳۷۹. انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران، مدیریت اطلاعات علمی و روابط بین الملل. ۳۳۷ صفحه.
۱۵. ودمیر، جی.، (۱۹۹۶). فیزیولوژی ماهی در سیستمهای پرورش متراکم. ترجمه: مشایی، ع.، ۱۳۷۹. انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، اداره کل آموزش و ترویج. صفحات ۱۳۲-۹۷.
- ۱۶- گزارش عملکرد دفتر مبارزه با بیماریهای آبزیان سازمان دامپزشکی کشور (۱۳۸۹)، ۲۲ صفحه.
- 17-Hardy, R.W. (2001) The nutritional pathology of teleosts. pp. 347-365.
- 18-Klontz, G.W., (1979): Fish for the future: Concepts and methods of intensive aquaculture. Pub: University of Idaho, January 1, 1991. 192p.
- 19-Lenove, S.C., A. E.Greenberg, and R. R. Trussell (ed.), (2001): Standard methods for the examination of water and wastewater, American Public Health Association, Washington, D.C. pp. 462-469.
20. Lilley, J. H. (1998). Epizootic ulcerative syndrome (EUS), Technical Handbook, NACA
- 21-[http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Oncorhynchus_mykiss/en\(2012\)](http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Oncorhynchus_mykiss/en(2012)).
- 22-Post, G. (1987) Text book of fish health, revised and expanded, TFH publication Neptune, N.Y., USA. pp. 288.
- 23-Purser, J., Forteath, N. 2003. Salmonids. In: J.S. Lucas & P.C. Southgate (eds.), Aquaculture: farming aquatic animals and plants, pp. 295-320. Blackwell Publishing, Oxford, England.
- 24-Roberts, R.J. (2001) Fish Pathology, 3rd edn. W.B. Saunders, London, Edinburgh, England, pp. 151.
- 25-Summerfelt, S. T., J. B. Williams, and S. Tsukuda. 2001. Controlled systems: water reuse and recirculation. Pages 285-397 in G. A. Wedemeyer, ed. Fish hatchery management, second edition. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- 26-Stoskopf, M.K. (1993) Fish Medicine, W.B. Saunders Co, London, England, pp. 882.
- 27-Svobodova, A.R.; J. lioyd and J. Machova, (1993): Water quality and fish Health. FAO. pp. 27-62.
- 28- Toshihiro, N., Se Chang Park. (2002). Bacteriophage therapy of infectious diseases in aquaculture. Elsevier, Research in Microbiology 153 (13-18).
- 29- Woo, P. T. K. (2006). Fish diseases and disorders, Volume 1, protozoan and metazoan infections. pp. 791.

بخش سوم :

بررسی عوامل قهریه و مدیریتی موثر در فرایند تکثیر
و پرورش ماهی قزل آلا ی رنگین کمان و ارائه
روشهای مدیریت عوامل خطر آفرین

به نام خدا

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
فصل اول: شناخت عوامل قهریه و مدیریتی مؤثر در فرآیند تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی		۱۶۸
۱-۱- مقدمه		۱۶۹
۱-۲- مدیریت خطر و عوامل قهریه		۱۷۰
۱-۳- دسته‌بندی عوامل قهریه و تهدید		۱۷۳
۱-۳-۱- تهدیدات طبیعی		۱۷۳
۱-۳-۲- تهدیدات انسانی		۱۷۳
۱-۴- عوامل قهریه در آبی‌پروری و انواع آن		۱۷۳
۱-۴-۱- زلزله		۱۷۷
۱-۴-۲- سیل		۱۸۲
۱-۴-۳- خشکسالی و پدیده‌های جوی		۱۸۶
۱-۴-۴- بیماریها		۱۹۸
۵-۱- ضریب اهمیت هر یک از عوامل خطرآفرین به منظور برآورد سهم نسبی		
میزان تأثیر مدیریت در بروز تلفات		۲۰۶
۵-۱-۱- تعیین ضرایب نسبی عوامل قهریه مؤثر در تلفات		۲۰۶
۵-۱-۲- تعیین ضرایب نسبی عوامل مدیریتی مؤثر در تلفات		۲۰۸
۶-۱- تعیین سهم نسبی یا ضریب اهمیت هر یک از عوامل خطر مؤثر در تلفات		۲۱۱
فصل دوم: بیمه و روشهای مدیریت خطر در تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی		۲۱۳
۲-۱- تکنیک بیمه‌ای		۲۱۴
۲-۱-۱- تعریف بیمه		۲۱۴
۲-۲- تکنیکهای غیربیمه‌ای		۲۱۵
۲-۲-۱- راهکارهای مدیریتی مبارزه با عوامل قهریه و حوادث غیرمترقبه		۲۱۶
۲-۲-۲- راهکارهای مدیریتی در مورد وارد شدن فاضلاب‌ها به مزارع		۲۲۰
۲-۲-۳- راهکارهای مدیریتی جهت جلوگیری از کاهش سطوح اکسیژن محلول		
در آب مراکز تکثیر و پرورش		۲۲۳
۲-۲-۴- راهکارهای مدیریتی تغذیه و بهداشت بیماریها جهت کاهش عوامل خطرآفرین		۲۲۶

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
۲-۲-۵- راهکارهای مدیریت حمل و نقل به منظور کاهش اثرات عوامل خطرآفرین		۲۲۹
۲-۳- مدیریت مولدین جهت کاهش اثر عوامل خطرآفرین		۲۳۰
۲-۴- شکار بوسیله پرندگان و سایر جانوران		۲۳۱
پیشنهاها		۲۳۳
منابع		۲۳۴

فصل اول :

شناخت عوامل قهریه و مدیریتی موثر در
فرآیند تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی

۱-۱- مقدمه

بدون شک بروز عوامل قهریه و بحرانهای مدیریتی در چرخه تولید و پرورش ماهیان سردآبی دارای اثرات سوء بر عملکرد اقتصاد شیلاتی واحدهای مذکور می باشد. از جمله بحرانهای مهم اقتصادی جامعه آبی پروری کشور محسوب میگردد. بروز این بحرانها در جامعه، گاه گاه چالش هائی را بین تصمیم سازان مملکتی بر می انگیزاند. بحران اقتصادی در مزارع تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی گاهی بر اثر عوامل قهریه نظیر زلزله، سیل، سرمازدگی، خشکسالی یا بر اثر بحران مدیریتی (در قالب بروز بیماریها یا آلودگی منابع آبی و غیره) ممکن است در جای، جای پهنه های مستعد تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی کشور فراگیر شود، لهذا بروز اینگونه مشکلات پرسشهای مهمی را به طور مستقیم و غیرمستقیم فراروی دست اندرکاران قرار میدهد. از جمله اینکه آیا این بحرانها در جوهره نظام آبی پروری نهاده است؟ و یا به عبارت دیگر ماهیت فعالیت آبی پروری پر خطر بوده؟ یا اینکه بروز این مشکلات از سهل انگاری مدیریتی نشأت می گیرد؟ در واقع ماهیت بحران چیست؟ یا اینکه وقوع این نوع پدیده ها به چه علت بوده و چگونه می توان از آن اجتناب ورزید؟ تعرفه های بیمه ای تا چه حد توان جبران این نوع خسارتها را دارند؟ و پرسشهای دیگری که ضرورت حمایتهای بیمه ای را از فعالان و دست اندرکاران بخشهای آبی پروری، ضروری می سازد.

بروز بلایای طبیعی بعضاً "خسارت های زیادی بر پیکره اقتصادی مزارع تکثیر و پرورش وارد نموده، بطوریکه عمدتاً" جبران آن از عهده صاحبان مزارع خارج است. بدیهی است در این عرصه بدون تمسک به سیاستهای واحد (مبتنی بر ادله کارشناسی)، در جبران خسارتهای مالی و تعریف مبانی استانداردهای عملیات بیمه گری مزارع تکثیر و پرورش (در جهت تعیین خسارت) عملاً نمی توان نظام حمایتی جامع از تولید و پرورش ماهیان سردآبی تبیین نمود. وجود تنوع اقلیمی گسترده، در مناطق مختلف کشور و قطعیت یافتن پدیده تغییر شرایط آب و هوایی (Climate Change) در سالهای اخیر (بویژه بروز پدیده خشکسالی در طی سنوات گذشته) را می توان به عنوان یکی از عوامل تشدید کننده در ظهور بلایای طبیعی و اثرات تابعه آن دانست.

لذا پرداختن به جایگاه بیمه در فعالیتهای آبی پروری از منظر عوامل قهریه و مدیریتی اهمیت دو چندان پیدا می نماید. بدون شک پرداخت غرامت به واحدهای خسارت دیده از عوامل قهریه ابزاری کارآمد، در جهت

احیاء و اعتلای صنعت تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی، ایجاد امنیت شغلی و جلوگیری از ورشکستگی آبرزی پروران محسوب می‌گردد. از سوی دیگر، به نظر می‌رسد که صنعت بیمه در زمینه آبرزی پروری به طور گسترده رونق نیافته و فراگیر نشده است. لهذا پرداختن به شناخت نقش عوامل قوه قهریه و مدیریت خطر و جایگاه حمایتی بیمه در تأمین خسارت در هنگام مواجهه با عوامل قهریه و مدیریتی، در بالندگی و شکوفایی صنعت بیمه آبریان پرورشی امری ضروری محسوب می‌گردد. چنانچه خطری در مزارع تکثیر و پرورش رخ دهد، مسوولیت این بحران در درجه اول متوجه مدیران مزارعی که به امید کسب سود، خطر کرده‌اند و در مرحله بعدی متولیان شیلاتی می‌باشد. از اینرو، نگاه به نقش مدیریت عوامل قهریه در نظام تولید، می‌تواند در رویکردهای حمایتی بیمه آبریان موثر واقع شود. همچنین رتبه‌بندی مزارع پرورش ماهیان سردآبی بر مبنای موقعیت واقعی آنها در نظام تولید ماهیان سردآبی در طبقه بندی لایه های ریسک، مدیریت خطر و پرداخت خسارت نقش تعیین کننده ای دارد. در این گزارش ضمن ارائه تصویر کلی از عوامل قهریه و مدیریتی موثر در تلفات مراکز تکثیر و پرورش قزل آلا رنگین کمان، به موضوع برآورد سهم نسبی و میزان تأثیر عوامل مدیریتی و قهریه پرداخته و در ادامه بحث به موضوع بیمه و روش های مدیریت خطر در تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی می‌پردازد.

۲-۱- مدیریت خطر و عوامل قهریه

از آنجاییکه مدیریت عوامل قهریه با مدیریت خطر در ارتباط است، لذا در اینجا لازم است به اصطلاحات خطر و مدیریت خطر توجه شود.

الف- خطر: ریسک یک واژه فرانسوی است که در فارسی به خطر ترجمه شده است. اما به طور کلی، به معنی نامعلوم بودن نتایج حاصل از عمل و فعلی مشخص در آینده است. در اصطلاح عامیانه خطر معادل با ریسک به کار برده می‌شود. این در حالی است که خطر موقعیت و شرایطی را شامل می‌شود که فرد، سازمان یا نظام بهره برداری را در رسیدن به هدف مورد نظر با مانع روبه رو سازد و کاملاً شرایطی را شامل می‌شود که در آن احتمال زوال و از دست رفتنش وجود داشته باشد. به دیگر سخن، ریسک شرایطی از عدم حتمیت است که بر عملکرد فرد یا نظام بهره‌برداری تأثیر می‌گذارد به نحوی که در آن هم شانس موفقیت و هم احتمال شکست وجود دارد.

آژانس مدیریت ریسک، ریسک را این گونه تعریف نموده است: شانس اتفاق افتادن یک چیز به صورت بد. اتفاق یا نتیجه ای که نامطلوب باشد مانند کاهش محصول. اسمیت (۱۹۹۲) ریسک را احتمال وقوع خطر تعریف می نماید. به نقل از دیدگاه هزل و نورت (۱۹۸۶) (رضوانی مجله تدبیر - ۱۳۸۷) برداشت تصمیم گیرندگان از ریسک براساس توزیع احتمال متغیر ریسکی در الگوی برنامه ریزی آنها می باشد. آنها معتقدند که احتمال وقوع رویدادها، معمولاً احتمالی فردی یا ذهنی است و تصمیم گیرنده براساس تجربیات شخصی، درجه آگاهی، روحیات شخصی در رویارویی با مخاطرات و براساس اطلاعات موجود در ارتباط با رویداد مورد نظر، اعتقاد شخصی خود را در مورد احتمال وقوع رویداد بیان می کند. در اقتصاد کشاورزی به حالتی گفته می شود، که در آن مقدار دقیق یک متغیر تصادفی مشخص نیست، اما تا حدودی توزیع احتمال آن متغیر مشخص است. از نظر کی (۱۹۸۶) در مدیریت، ریسک همانند موقعیتی است، که همه نتایج ممکن برای یک تصمیم مدیریتی معین شناسایی شده است و احتمال را با هر نتیجه ای ممکن ارتباط می دهند. از نظر بیمه «ریسک عبارت است از نامعلوم بودن وقوع حوادثی که منجر به ایجاد خسارت می شود.

از دیدگاه دیگر می توان گفت، ریسک امکان انحراف واقعیات از آنچه که مورد انتظار بوده است تعریف می شود. در این صورت انحراف واقعیات از انتظارات و در معرض چنین انحرافی قرار گرفتن می تواند تَوَاقُماً متضمن سود و زیان باشد. به عبارت دیگر انحراف می تواند در دو جهت مثبت یا منفی بروز کند. چنین ریسک هایی را شرطی یا پویا می خوانند. ریسک های ناشی از سرمایه گذاری و بازدهی آن نمونه ای از این گروه هستند.

احتمال اینکه یک تهدید مشخص (مثل عوامل قهریه) بتواند از یک نقطه ضعف (مثل ضعف بنا و تأسیساتی، ضعف مدیریتی و ...) به یک سیستم یا سازمانی خسارت وارد سازد همیشه وجود دارد.

انواع ریسک عبارتند از :

الف) عوامل تجاری، شامل:

۱- ریسک های تولید، عبارتند از:

- ریسک های عملیاتی که موجب وقفه در چرخه تولید می گردد مانند نقصان مکانیکی.

- ریسک هایی که به علت فقدان فناوری صورت می گیرند مانند انتشار و تخم ریزی (Distribution – Spawning behaviour).

- ریسک های مالی مانند سیاست های مالی دولت.

- ریسک های اجتماعی مانند سلیقه عمومی و گروهی پرورش دهندگان.

۲- ریسک های وابسته به بازار که به علت فقدان اطلاعات بازار حادث می شوند.

۳- ریسک های وابسته به مصرف کننده مانند قوانین بهداشتی.

ب) عوامل خالص، شامل:

- ریسک های محیطی مانند شرایط نامناسب آب و هوایی (طوفان، زلزله، سیل و).

- ریسک های اجتماعی، سیاسی و فرهنگی

- ریسک های حقوقی (مبانی کلیات بیمه محصولات کشاورزی ۱۳۸۰)

ب- آسیب پذیری: آسیب پذیری شامل ضعف موجود در یک سیستم، نارسائی در برنامه کاربردی و زیرساختاری یا ضعف در کنترل و پایش سازمانی گفته می شود که می تواند در مختل نمودن تمامی یا بخشی از سیستمهای موجود و روالهای کاری سازمانی و مأموریتهای آن آسیب برساند که اصطلاحاً آن را آسیب پذیری می نامند.

ج- مدیریت خطر: به مجموعه اقداماتی که موجب برآورد هزینه کلی جهت تعیین، کنترل، و حداقل نمودن تاثیر رویدادهای احتمالی در یک پروژه باشد، اطلاق می گردد. حمایت از این فرآیند توسط مدیریت ارشد، عامل تداوم آن خواهد بود. اهداف مدیریت ریسک مشتمل بر موارد ذیل است.

الف- بقاء : حفظ هزینه ها زیر حد معینی که تداوم فعالیت را به مخاطره نیاندازد

ب- صرفه جوئی : در صورت سازگاری با سایر اهداف تاثیرات کلیدی بر موفقیت واحد تولیدی می گذارد

ج- ایجاد سطح قابل قبولی از نگرانی و اضطراب (مقبولیت آن در بین مدیران ارشد نظام بیمه)

د- ثبات عایدات یا درآمدها : ایجاد سطح قابل قبولی از عایدات با محدود نمودن کاهش های پیش بینی نشده در درآمدها یا جریانات نقدی ناشی از خسارات

د- کاهش خطر: فرآیندی که در آن، یک سازمان کنترلها و اقدامات حفاظتی را بعمل می آورد تا از وقوع خطرات شناسایی شده ممانعت بعمل آورند. در حالیکه بطور همزمان ابزاری را برای بازیابی مجدد مورد استفاده قرار می دهد. زیرا در شرایط واقعی ممکن است تمامی تلاشها برای پیشگیری از وقوع خطر با شکست مواجه شوند.

۳-۱- دسته بندی عوامل قهریه و تهدید

۱-۳-۱- تهدیدات طبیعی

شامل طوفان، سیل، صاعقه، خشکسالی، سرمازدگی، زمین لرزه، گردباد، رانش و لغزش زمین، بهمن و رویدادهای مشابه. نقش سازمانهای بیمه گر در خصوص بروز اینگونه حوادث طبیعی حمایتی بوده و اینگونه خسارات مشمول پرداخت غرامت می گردند.

۲-۳-۱- تهدیدات انسانی

شامل رویدادها و اتفاقات مدیریتی که منشاء انسانی غیر عمدی دارند (اشتباهات و غفلتها) مانند عدم بکارگیری صحیح تجهیزات، عدم رعایت دستور العملهای بهداشتی-تغذیه ای و برنامه های کاربردی، و..... در حوزه تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی. نقش سازمانهای بیمه گر در خصوص بروز اینگونه حوادث حمایتی نبوده و میزان اینگونه غرامات مشمول کسورات مدیریتی شده که از مبلغ کلی غرامت با اعمال ضرایب خاص امحاء می گردد. در این عرصه رویدادها و اتفاقاتی که منشاء انسانی عمدی دارند، اساسا جزء استثنائات تلقی شده و در شمولیت غرامتهای ناشی از خسارتهای تحت پوشش بیمه آبریان قرار نمی گیرند.

۴-۱- عوامل قهریه در آبرزی پروری و انواع آن

باتوجه به اینکه اغلب عوامل قهریه و بلایای طبیعی (Natural Disasters) در ایران و استانهای فارس، مازندران، چهارمحال و بختیاری و سایر استانهای کشور با شدت و ضعفهایی به مرحله ظهور می رسند، لذا در ابتدا نیاز است بصورت خلاصه، تعریفی از بلایای طبیعی، منشأ آن و مهمترین خطرات موجود که سرزمین ایران را بطور متناوب تهدید می کنند، بیان گردد.

بلایای (خطرات) طبیعی: تعریفی که از بلایای طبیعی می توان عنوان کرد آن است . که هر گاه در طبیعت حادثه ای به وجود آورد که موجب تلفات و خسارات گسترده انسانی، مادی و طبیعی شده و قدرت آن بیشتر از توان جامعه برای مقابله با آن باشد به آن حادثه بلایای طبیعی اطلاق می شود.

منشأ بلایای طبیعی: منشأ بلایا ممکن است پدیده های زمین شناسی مانند زلزله، آتشفشان، رانش زمین باشد یا از عوامل آب و هوایی نظیر خشکسالی، توفان، سیل، گردباد و ... نشأت گرفته باشند.

مهمترین قوه قهریه و بلایای طبیعی ایران: بر اساس بررسی های به عمل آمده توسط ستاد حوادث غیر مترقبه کشور (۱۳۸۹) از ۴۰ مجموعه بلایای طبیعی در سطح جهان، ۳۱ مجموعه آن در کشور ایران رخ می دهد که عبارتند از:

۱- زلزله

۲- روانگرایی (پدیده ای که بر اثر وقوع زلزله در مناطقی که آبهای زیرزمینی بالا بوده و جنس خاک از ماسه است رخ می دهد).

۳- سونامی (امواج بلندی که تحت تأثیر زلزله های دریایی ایجاد می شوند و باعث تخریب صخره های ساحلی می شوند).

۴- نوسانات زمین

۵- روانه های گلی (پدیده محلی که به دو طریق سیلاب و رگبار به وجود می آید و در آن خاک سست با آب همراه می شود).

۶- زمین لغزشها

۷- سنگ ریزش

۸- ریزشهای تند جوی (به بارش هائی اطلاق می گردد که بیش از ظرفیت نفوذ پذیری خاک و مقدار متوسط هر بارندگی در یک مکان جغرافیائی بیارد.

۹- فرسایش خاک (مجموع اعمال فرسوده شدن بخشی از سطح زمین و جابجائی آن از یک مکان به مکان دیگر توسط آب یا باد و انباشته شدن آن در جای دیگر را فرسایش گویند)

- ۱۰- نفوذ و پیشروی آب دریا (که در شمال ایران، سواحل دریای مازندران با این پدیده روبروست).
- ۱۱- رسوب زایی
- ۱۲- مرداب زایی (اراضی سست و پست که دائما تحت تأثیر آبهای سطحی و زیر سطحی بوده و مدتی از سال اشباع از آب شده باشد)
- ۱۳- تغییر شکلی سواحل
- ۱۴- کویر زایی
- ۱۵- انجماد و سرما زدگی
- ۱۶- بهمن
- ۱۷- توفان
- ۱۸- آلودگی آب و محیط
- ۱۹- آفات و بیماریهای محیطی (بیماریهایی با منشاء حیاتی شامل انواع عفونت های ناشی از میکروارگانیسم ها مثل قارچ، انگل، ویروس،... انگل های خارجی و داخلی و خیلی از موجودات زنده دیگر باشد - جلالی، بهیار، ۱۳۸۶)
- ۲۰- خشکسالی
- ۲۱- آتش سوزی جنگلها
- ۲۲- صاعقه
- ۲۳- ژئوترمال (زمین گرایی، در مناطقی که مواد مذاب زیاد است از طریق گسل انتقال پیدا کرده و باعث گرم شدن آبهای زیرزمینی می شود و به روی سطح زمین می آید که اگر با زلزله همراه شوند خطر دو چندان خواهد داشت).
- ۲۴- ریزشهای کارستی (تخلخل سنگ یا سنگهای آهکی که باعث فرونشستگی زمین می گردد).
- ۲۵- نشستهای زمین در نواحی استخراج مواد معدنی
- ۲۶- ریزشهای زیر دریایی
- ۲۷- لغزشهای زیر دریایی

۲۸- باتلاق زایی ۰ (زمین هائی که در مناطق کم عمق دریاچه های راکد، برکه ها و تالابها ی فصلی پدید می آید و بطور وسیعی با خزوها و سایر گیاهان نظیر نی و جگن پوشیده اند)

۲۹- سیل (جریان بی نظم و شدید آب که از بستر و حریم رودخانه خارج شده و احتمال خسارتزائی دارد - خبرنگاره های پیک سبز -۱۳۸۲)

۳۰- آتشفشان

۳۱- خود سوزی میدانهای زغالی

که در بین آنها زلزله، سیل و خشکسالی بیشترین خسارات مالی و جانی را در ایران داشته اند. از حوادث طبیعی دیگر می توان به:

۳۲- تگرگ (ریزشهای تند جوی)

۳۳- گرمای شدید

۳۴- کولاک

۳۵- گردباد (توفان)

۳۶- بارش سنگین برف (ریزشهای تند جوی)

۳۷- رگبار (ریزشهای تند جوی)

۳۸- پدیده خزش زمین (حرکت آهسته خاک، سنگ، به سوی پائین بر اثر نیروی ثقل زمین به شکل خزش خاک، خزش سنگ و خزش واریزه ای) می باشد.

۳۹- ریزش های دیواره ای در ارتفاعات و کوهستانها

۴۰- رانش زمین (جابجائی و رانده شدن بخشی از پوسته زمین که در نهایت باعث پیدایش وضعیت جدید می گردد)

هر یک از این عوامل ممکن است، به نحوی در طبیعت حادث شوند. اما مهمترین عوامل افزایش آسیب پذیری ایران در برابر حوادث طبیعی، افزایش تراکم در شهرها، تراکم در فعالیتهای اقتصادی، صنعتی و کشاورزی و مشکلات ناشی از آن، جنگل زدایی، کویر زایی و بیابان زایی، توسعه پایدار غیر حرفه ای، احداث تأسیسات غیر

مقاوم و غیراستاندارد در حریم رودخانه ها (نظیر احداث تأسیسات تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی بدون توجه به آیین نامه وضوابط حریم وبستر رودخانه)، ساخت تأسیسات مسکونی و غیر مسکونی بر روی گسل هاست. هرچند که عوامل قهریه طبیعی در فعالیت آبی پروری مخاطره آمیز هستند، اما عوامل مدیریتی مظیر مدیریت مزرعه، مدیریت آب استخرهای تکثیر و پرورش، مدیریت غذادهی و مدیریت بهداشت و بیماریها هم در ایجاد خسارت مزارع ماهیان پرورشی حائز اهمیت است.

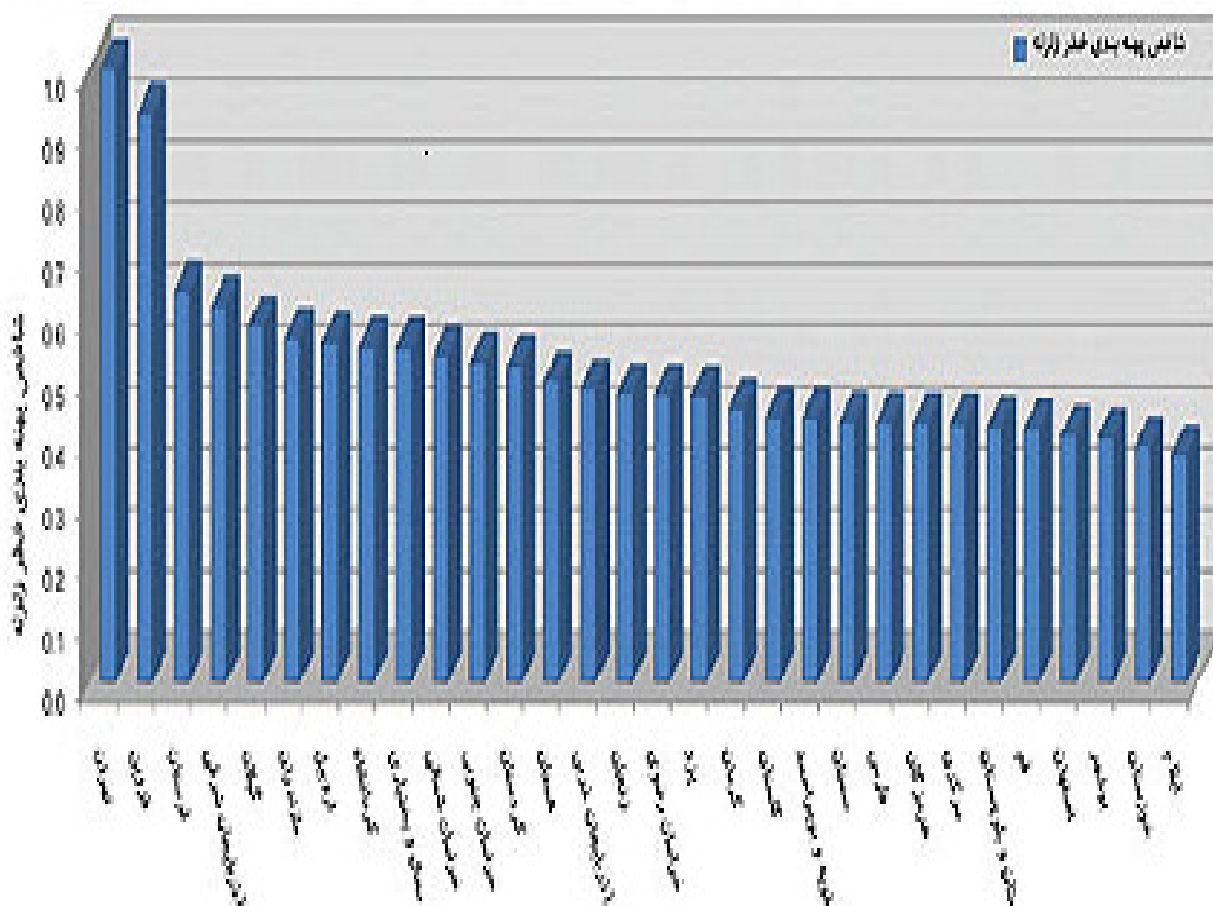
در ادامه به برخی از عوامل قهریه ای که منجر به افزایش خطر در آبی پروری می شوند اشاره می گردد.

۱-۴-۱- زلزله

ایران یکی از مستعدترین کشورهای زلزله خیز دنیا است. بنابر آمار رسمی در ۳۰ سال گذشته بیشتر تلفات جانی کشور ناشی از زلزله بوده است و از حدود ۷۵۰ شهر کشور تنها ۵ درصد از نظر وقوع زلزله در رده کم خطر طبقه بندی شده اند. در مناطق مختلف کشور در هر هفته ۲ زلزله با شدت کمتر از ۴ ریشتر در هر ماه یک زلزله با قدرت ۴ ریشتر و در هر سال ۳ زلزله با شدت ۶ ریشتر و در هر ۱۰ سال یک زلزله با بزرگی ۷ ریشتر رخ می دهد. دلیل اصلی وقوع زلزله، جابجایی پوسته زمین می باشد. از حدود یک میلیون زلزله ای که در جهان رخ می دهد، حدود ۹۰ درصد آنها ناشی از ساختار درونی زمین، حدود ۷ درصد ناشی از آتشفشانها، و ۳ درصد نیز به دلیل ریزش حفره های زیرزمینی است. از سوی دیگر، حدود ۶۹ درصد از مساحت کشور بر روی گسلهای زلزله خیز یا در حواشی آنها قرار دارد و روزانه در کشور ۱۰۰ مورد زلزله با مرکزیت دامنه های زاگرس رخ می دهد. آگاهی به این واقعیت که ۲۴ شهر بزرگ کشور در مناطق بسیار خطر خیز زلزله قرار دارند و توجه به این نکته مهم که ساخت و سازهای تأسیسات صنعتی، شهری و بویژه ساختمانهای روستایی به هیچ عنوان تحمل لرزه های زلزله را ندارند؛ ایجاب می کند که در این زمینه کارهای جدیدتری انجام شود و در ساخت و ساز مناطق مسکونی و صنعتی اصل مقاوم سازی مورد توجه قرار گیرد (مرکز تحقیقات مسکن ۱۳۸۷). همچنین بنا بر آمار رسمی، در ۹۰ سال اخیر بیش از ۲۰۰ هزار نفر از مردم ایران بر اثر وقوع بلایای طبیعی کشته شده اند که از این تعداد حدود ۷۶ درصد بر اثر زلزله، ۱۳ درصد بر اثر سیل و ۱۰ درصد بر اثر خشکسالی و ۱ درصد بر اثر سایر بلایای طبیعی جان خود را از دست داده اند (ستاد حوادث غیر مترقبه کشور - ۱۳۸۹ و مرکز تحقیقات مسکن و

ساختمان ۱۳۸۹). بنابراین عمده ترین حوادث طبیعی در کشور زلزله و سیل است. خسارت مالی وارده بر کشور که عمدتاً ناشی از این دو حادثه طبیعی (زلزله و سیل) است، سالانه بطور متوسط ۱۱۰ میلیارد تومان برآورد شده است.

زلزله از حوادث غیر مترقبه‌ای است، که همه چیز را تحت تأثیر خود قرار می دهد و در فعالیتهای آبرزی پروری هم نقش منفی دارد. استانهای پر خطر این بلیه طبیعی براساس نمودار ۱-۱ تشریح شده است. براساس این پهنه بندی، استان تهران پرخطرترین و استان ایلام کم خطرترین پهنه بندی خطر زلزله را دارند.



نمودار ۱-۱: پهنه بندی خطر زلزله در استانهای کشور
 مأخذ مرکز تحقیقات مسکن و ساختمان کشور

تحقیق پهنه بندی زلزله که از سال ۱۳۸۶ شروع شده است، شامل فهرست استان‌های پرخطر و کم‌خطر را به لحاظ شاخص زلزله در نمودار ۱ بیان نموده است. نمودار فوق نشانگر این واقعیت است، که استان تهران بیشترین خطر زلزله را دارد. همچنین کانون زلزله در شمال و شمال شرق استان تهران بیشتر متمرکز است. از اینرو محور هراز، دماوند، مشاء، لتیان، اوشم- فشم، لشکرک، لار و رودهن که قابلیت توسعه آبرزی پروری سردآبی را دارند، در معرض این نوع تهدید هستند. بخش تحقیقاتی زلزله مرکز تحقیقات مسکن و ساختمان از سال ۱۳۸۶ مطالعات گسترده‌ای را روی گسل‌های تهران و همچنین خطرپذیری سایر شهرها و استانهای کشور به لحاظ زلزله شروع کرد که نتایج این تحقیق دوساله، اوایل سال ۱۳۸۹ انتشار یافت. این تحقیق که برای اولین بار منتشر می‌شود ضمن اینکه نقدها و شبهاتی به گزارش ۱۰ سال پیش جایکا (آژانس همکاری‌های بین‌المللی ژاپن) وارد کرده، اطلاعات جدیدی از وضعیت و فعالیت گسل‌های تهران و سایر نقاط کشور را تشریح کرده است و استانهای کشور را از نظر خطر زلزله به پهنه های مختلف تقسیم نموده است. شایان ذکر است که براساس این تحقیق، ۷۸ درصد از مساحت کشور در منطقه خطر لرزه خیزی بالا قرار دارد و بنا به گزارش این بخش که اعلام می‌دارد ۷۶ درصد از تلفات انسانی ناشی از بلایای طبیعی در کشور ناشی از حادثه زلزله است، باید خاطر نشان ساخت که با شرایط جغرافیایی ایران، امکان وقوع زلزله با درجات متفاوت در کلیه مناطق ایران قابل پیش بینی است. اما بررسی های زلزله شناسی نشان می‌دهد که استان تهران و قزوین از پرخطر ترین مناطق زلزله خیز ایران می‌باشند. این در حالی است که تنها ۱۵ درصد منازل مسکونی کل کشور، تحت پوشش خطر زلزله می‌باشند. از طرف دیگر بی‌نیازی به تامین بیمه ای خطر زلزله از سوی مردم و بهره برداران نشانگر عدم توجه فرهنگی جامعه به این امر است. با توجه به این آمار، ایران یکی از ۱۰ کشور آسیب پذیر جهان است. نگاهی به مهمترین زلزله های ایران در ۹۵ سال اخیر که در جدول ۱-۱ تبیین شده است، مبین این واقعیت است.

جدول ۱-۱: مهمترین زلزله های ایران در ۹۵ سال اخیر

محل وقوع زلزله	تاریخ وقوع	شدت مطلق
دورود لرستان	دی ۱۲۸۸	۷/۴
شمال خراسان (قوچان)	مهر ۱۳۰۸	۷/۲
سلماس آذربایجان غربی	اردیبهشت ۱۳۰۹	۷
سراوان بلوچستان	خرداد ۱۳۱۳	۷
شمال خراسان	مهر ۱۳۲۷	۷/۲
لاریجان مازندران	تیر ۱۳۳۶	۷/۴
غرب همدان	آذر ۱۳۳۶	۷
بویین زهرا- قزوین	شهریور ۱۳۴۱	۷
دشت بیاض قاینات	مرداد ۱۳۴۷	۷/۳
بندرعباس	اسفند ۱۳۵۶	۷
طیس	شهریور ۱۳۵۷	۷/۷
قاین خراسان	آبان ۱۳۵۸	۷/۳
گلباف کرمان	مرداد ۱۳۶۰	۷
رودبار گیلان	خرداد ۱۳۶۹	۷/۲
قاین خراسان	اردیبهشت ۱۳۷۶	۷/۱
بم کرمان	دی ۱۳۸۲	۷

مأخذ: مرکز پژوهش های زلزله - ۱۳۸۵

بنابه گزارش پژوهشگاه زلزله شناسی و مهندسی زلزله در سال ۱۳۸۸، ۹ زلزله مهم با بزرگای بیش از ۵ ریشتر در کشور اتفاق افتاده است که مطالعات لرزه شناسی، گسل زاگرس از فعال ترین گسل ها و منطقه بندر عباس لرزه خیزترین بخش ایران شناخته شده است. همچنین گسل های البرز، زاگرس و گسل های ایران مرکزی از گسل های اصلی ایران است که در مناطق مختلف کشور استان های مازندران (بوئزه منطقه هراز و بلده که عمده مراکز پرورش ماهیان سردآبی استان را دربر می گیرد را شامل می شود)، کل سطح استان فارس و بخشی از استان چهار محال و بختیاری (منطقه بازفت و کوهرنگ) را دربر می گیرد.

در مطالعات لرزه شناسی زلزله هایی با بزرگای ۵ ریشتر که موجب گسیختگی زمین می شود، باعث بروز خساراتی می گردد. بر این اساس می توان گفت مهمترین زلزله های قابل طرح در سال ۱۳۸۹ سه زلزله تربت حیدریه (روز ۸ / ۵ / ۱۳۸۹ به بزرگای ۵/۸ ریشتر) زلزله جنوب بردسیر کرمان (۹ / ۵ / ۱۳۸۹ به بزرگای ۵/۶ ریشتر) و زلزله اشکنان فارس (۳۰ / ۴ / ۱۳۸۹ به بزرگای ۵/۷ ریشتر) بوده است.

بنابراین، در عملیات بیمه گری باید به مناطق زلزله خیز توجه بیشتر گردد. بطوریکه با شناسائی مناطق زلزله خیز و گسل‌های فعال می‌توان مدیریت خطر در عملیات بیمه گری را هوشمندانه مدیریت نمود. از اینرو باید توجه داشت که گسل‌های زاگرس بیشترین زلزله را از نظر تعداد وقوع دارد. براین اساس آمارهای وقوع زلزله، منطقه بندرعباس را لرزه خیزترین منطقه ایران معرفی می‌کند. هرچند که لرزه خیزترین بودن به معنای تخریب مناطق لرزه خیز نیست بلکه باید توجه داشت که به طور کلی منطقه زاگرس (استانهای چهارمحال و بختیاری، فارس، لرستان، بوشهر و هرمزگان) از لرزه خیزترین مناطق کشور است که در طول سال بیشترین تعداد زلزله‌ها در این نواحی ثبت می‌شود. در این مناطق به دلیل وجود لرزه‌های سطحی از خطرات تخریبی وسیع به دلیل فعالیت‌های گسل زاگرس کاسته می‌شود. اما در عین حال زلزله‌های مخرب در قیر و کارزین استان فارس در سال ۱۳۵۲ و دشت سیلاخور بروجرد در ۱۱ فروردین سال ۸۵ باید یادآور شد که این مناطق بر روی گسل جوان زاگرس قرار گرفته‌اند و ضمن آنکه بیشترین تلفات و خسارات ناشی از فعالیت گسل زاگرس، در مرکز آن است. با این وجود برخی گسل‌های اصلی و فرعی ایران که حوزه مطالعاتی استانهای چهارمحال و بختیاری، فارس و مازندران را با توجه به زمین‌شناسی و منطقه ساختاری ایران تحت تأثیر قرار می‌دهند و باعث تخریب و وارد آمدن خسارتهای جانی و مالی می‌شوند (مرکز تحقیقات مسکن و ساختمان، ۱۳۸۹). باید در عملیات بیمه گری به این مهم توجه شود که موارد آن به شرح ذیل است:

۱- گسل البرز: از شرق گرگان تا لاهیجان بین واحد گرگان تا رشت و البرز قرار دارد که استان مازندران را نیز دربرمی‌گیرد.

۲- گسل‌های زاگرس: برخی از این گسلها شامل راندگی اصلی زاگرس که از شمال بندرعباس تا ناحیه مریوان در طول ۱۳۵۰ کیلومتر امتداد دارد. گسل کازرون (گسل شمالی - جنوبی کازرون در ۱۵ کیلومتری باختر این شهرستان قرار دارد)، گسل دنا (یکی از شکستگی‌های اصلی در پی سنگ پرکامبرین زاگرس است که بخش جنوبی گسل به صورت دو شاخه است که یکی از شاخه‌ها به طرف جنوب می‌رود و در امتداد خط کازرون قرار می‌گیرد، شاخه دیگر به سوی جنوب شرق و شیراز می‌رود. گسل اردل، گسل زردکوه در استان چهارمحال و بختیاری.

۳- گسل آبیگ - فیروزکوه: از آبیگ قزوین تا فیروزکوه در بخش جنوبی البرز کشیده شده است، و قسمتی از آن به نام مشا - فشم خوانده می شود که منطقه هراز را هم تحت تأثیر خود دارد (گسل سمنان (در شمال سمنان قرار دارد و جدا کننده کوه های البرز از ایران مرکزی است. این گسل از شرق تا دامغان و از غرب تا دشتهای ده نمک - گرمسار امتداد دارد) گسل های البرز غربی و آذربایجان (شامل گسل های تبریز، آستارا و ارومیه می شود.

۲-۴-۱ - سیل

سیل دومین بلای طبیعی از نظر تعداد وقوع این پدیده، در کشور محسوب میشود. مناطق غرب، جنوب غرب، شرق و شمال شرق ایران از نظر تعداد سیل در اولویت قرار دارند. بیشتر شهرها و روستاهای ایران به دلیل قرارگیری در دامنه کوهها و نیز استقرار در مخروط افکنه ها از مناطق مستعد وقوع سیل هستند که شهر تهران مرکز کشور نیز از این امر مستثنی نیست. حفظ پوشش گیاهی به عنوان یک عامل مهم در جلوگیری از وقوع سیل می تواند ایفای نقش کند. همچنین باید از ساخت و سازها در حریم رودخانه ها و مسیلهای جلوگیری نمود تا تلفات جانی و مالی به حداقل خود برسد. کنترل آب رودخانه ها از طریق ایجاد سد و بند نیز در این امر مؤثر است. سیل مرداد ماه ۱۳۸۰ و مرداد ماه ۱۳۸۱ استان گلستان از جمله عظیم ترین سیلهای سالهای اخیر در کشور می باشد که علاوه بر میلیاردها تومان خسارت مالی باعث مرگ قریب به هزار نفر از هموطنانمان گردید. در سال ۱۳۸۰ در منطقه گلستان در طی ۱۲ ساعت بیش از ۴۵۰ میلیمتر بارش و در سال ۱۳۸۱ در کمتر از ۲ ساعت ۱۰۹ میلیمتر بارش گزارش شده که باعث شکل گیری این دو حادثه ناگوار شد. کارشناسان، وقوع چنین حوادثی را در بیشتر حوزه های آبخیز کشور قابل پیش بینی می دانند که عمدتاً حدود و مرزهای این نواحی در انطباق باحوزه های پراکنش مزارع تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی می باشد (ستاد حوادث غیرمترقبه کشور ۱۳۸۹).

در بعضی موارد اثرات سوء ناشی از وقوع سیل کمتر از زلزله نبوده و عدم پیشگیری از وقوع آن می تواند خسارات جانی و مالی جبران ناپذیری را برجای گذارد. بطور کلی سیل هنگام باران شدید یا برف در یک

منطقه جغرافیایی خاصی که باعث تغییر بستر رودخانه ها و تخریب سدها و آب بندها می شود، بوجود می آید که بنابر اعلام ستاد حوادث و سوانح غیر مترقبه کشور از ابتدای سال ۸۵ تا امروز نزدیک به ۴۲ مورد وقوع سیل در مناطق مختلف کشور ثبت شده که علاوه بر خسارات جانی، خسارات بسیار سنگینی را بر بخش کشاورزی و منابع ملی وارد آورده است. ایران به لحاظ برخورداری از موقعیت کوهپایه ای و آب و هوای خشک و نیمه خشک، اگرچه در مقایسه با سایر کشورها مقدار بارش در آن کم بوده و طی سال های نرمال میزان بارش متوسط آن حدود ۲۵۰ میلی متر است، اما بارش ها در برخی نقاط کشور با شدت و دبی سریع روان آب حاصله صورت گرفته و با در نظر گرفتن خشکی محیط، پس از یک بارش، بلافاصله روان آب ایجاد شده و در صورت شدت بارش باعث می شود، سیلاب ها پدید آید، و خسارات هنگفتی به منابع کشاورزی و مالی بهره برداران برسد. هرچند که برنامه ریزی برای پیشگیری و مقابله با وقوع سیل در کشور انجام شده و از برنامه سوم توسعه شروع و تا کنون استمرار یافته است، اما با رعایت حریم و بستر رودخانه ها تا حدود زیادی می توان از خسارت سیل جلوگیری کرد. این امر با پرهیز از ساخت و ساز در حریم رودخانه ها، ایمن سازی ساختمان ها در مقابل سوانح و حوادث و تسهیل در عبور سیلاب ها ممکن است.

رتبه بندی استانهای کشور براساس تقسیم بندی ستاد حوادث غیرمترقبه کشور (۱۳۸۹) به شرح ذیل هستند:

استانهای پر خطر: آذربایجان، اردبیل، کهگیلویه و بویر احمد، گلستان، گیلان، بوشهر، اصفهان، چهارمحال و بختیاری، آذربایجان غربی، ایلام، لرستان، تهران، خراسان جنوبی، سیستان و بلوچستان، فارس، کرمان، مازندران، مرکزی، هرمزگان و همدان

استانهای با خطر متوسط: خراسان رضوی، خراسان شمالی، زنجان، کردستان، یزد

استانهای کم خطر: کرمانشاه، قزوین (به جز منطقه بوئین زهرا و تاکستان که پر خطر هستند)، قم، سمنان

عوامل موثر در بروز یا تشدید سیلاب در یک حوضه آبخیز به دو دسته عوامل اقلیمی و عوامل حوضه ای بستگی دارد. بطوریکه هر یک به سهم خود تاثیر بسزایی در تشکیل سیلاب دارند. از عوامل اقلیمی، بارندگی شاخص مهمی در سیلخیزی یک حوضه آبخیز دارد. قطعاً اگر بارندگی اتفاق نیفتد، سیلی ایجاد نمی شود. از سویی، هر بارشی منجر به ایجاد سیل نمی شود. بنابراین، منشاء بسیاری از سیلابهای عظیم بارانهای است، که بصورت

رگبارهایی با شدت زیاد، تداوم نسبتاً طولانی، تکرارهای متوالی یا در سطح وسیعی از حوضه رخ می دهند. چنین وضعی در استانهای مازندران (با متوسط بارندگی حدود ۷۱۳ میلیمتر)، استان چهارمحال و بختیاری (پربارش ترین بخش استان ارتفاعات غرب با متوسط بارش سالانه ۱۶۰۰ میلیمتر و سایر مناطق پربارش استان ارتفاعات سبزکوه با متوسط ۱۴۰۰ میلیمتر و ارتفاعات جنوب غرب استان با بارش ۹۰۰ میلیمتر) و استان فارس (متوسط دوره ۲۰ ساله معادل ۳۳۲/۸۶ میلیمتر) بطور متفاوت اما در حال تکرار است (سازمان جنگلها و مراتع و آبخیزداری، ۱۳۷۷). طبق بررسی های انجام شده توسط جلالی (۱۳۶۸) به منظور بررسی وضعیت سیل خیزی پاره ای از رودخانه های کشور با استفاده از فرمول فرانکو رودیه، مطالعه ای در ۸ منطقه نظیر استان گیلان، فارس، کرمان، ارومیه، سفیدرود، خوزستان، مازندران و خراسان انجام شده که در این روش مقدار K بعنوان شاخص سیل خیزی در نظر گرفته شده است. براساس این مطالعه منطقه خوزستان، سیل خیزترین منطقه ایران با مقدار K بین ۴/۵۵ تا ۴/۵۸ (برای سیلاب ۱۰۰۰ ساله) می باشد و پس از آن استانهای فارس و خراسان در رده دوم و سوم قرار دارند. قائمی و سعید مرید (۱۳۷۵) در یک مطالعه موردی ضمن معرفی شش عامل تأثیر گذار بر سیلاب شامل عمق بارندگی، زمان بارندگی، عمق برف انباشته، شیب و شکل حوضه، جنس زمین و پوشش گیاهی و ارزش گذاری کمی آنها با نظر کارشناسی، شدت سیل خیزی در حوضه های آبخیز دارد. اما براساس تقسیم بندی وزارت نیرو، استانهای مازندران، چهارمحال و بختیاری و استان فارس از نظر رتبه بندی سیلخیزی دارای رتبه هایی به شرح جدول ۱-۲ می باشند. این جدول مبین سیلخیزی استانهای مذکور است که باید در نظام بیمه گری با توجه به طرح جامع سیل خیزی - شناسائی و اولویت بندی مناطق سیل خیز کشور مورد توجه قرار گیرد. زیرا در برخی رودخانه های این استانها مزارع پرورش ماهی ایجاد شده است، که تقارن با حریم و بستر رودخانه ها دارند (شکل های ۱ تا ۳) مطابق تعریف وزارت نیرو حریم: آن قسمت از اراضی اطراف رودخانه ها، مسیل، نهر طبیعی یا سنتی، مردآب و برکه طبیعی است که بلافاصله پس از بستر قرار دارد و به عنوان حق ارتقای برای کمال انتفاع و حفاظت آنها جهت حفاظت، نگهداری و مرمت لازم است (رسیدگی سازشی به دعاوی مربوط به حق انتفاع و حقوق ارتفاقی - ۱۳۷۸). طبق مقررات این آئین نامه توسط وزارت نیرو یا شرکتهای آب منطقه ای تعیین می گردد. حریم انهار طبیعی یا رودخانه ها، اعم از اینکه آب دائم یا فصلی داشته باشند، از یک تا بیست متر خواهد

بود، که حسب مورد با توجه به وضع رودخانه یا نهر طبیعی یا مسیل از هر طرف بستر به وسیله وزارت نیرو تعیین می گردد. جدول ۱-۲ وضعیت وقوع سیل در استانهای مورد مطالعه را نشان می دهد.

جدول ۱-۲: رتبه بندی استانهای مورد مطالعه در وقوع سیل در سطح کشور

ردیف	استان	تعداد وقوع سیلاب		تعداد تلفات انسانی	خسارت مالی	
		تعداد	رتبه		میلیارد ریال	رتبه کشوری از میان ۳۱ استان کشور
۱	فارس	۵۹	۴	۱۷۲	۱۳۰۰/۱۶	۲
۲	مازندران	۲۶	۱۴	۲۷	۱۴۴/۷۳	۱۱
۳	چهارمحال و بختیاری	۱۸	۲۰	۱۱	۱۵/۳۷	۲۲

مأخذ: راهنمای ارزیابی خسارت سیلاب در کشور - اردیبهشت ماه ۱۳۸۵ - وزارت نیرو



شکل ۱-۱- مزارع پرورش ماهی در حریم رودخانه هراز



شکل ۱-۲- استخرهای پرورش ماهی در حریم رودخانه تجن

۳-۴-۱- خشکسالی و پدیده های جوی

از مهمترین بلایای طبیعی دیگر در ایران که سومین حادثه مهم بلایای طبیعی شمرده می شود، خشکسالی است. اصطلاحاً خشکسالی کمبود بارش در یک منطقه نسبت به متوسط سالانه آن منطقه تعریف می شود. مناطقی که بیشتر در معرض خشکسالی قرار گرفته اند، عبارتند از استان های خراسان جنوبی، سیستان و بلوچستان، یزد، فارس، آذربایجان غربی، زنجان، اردبیل، خوزستان، همدان، گلستان و کرمان.

بطور متوسط هر ۲۰ سال یکبار در ایران یک خشکسالی شدید رخ می دهد که پس از خشکسالیهای شدید سالهای ۴۲-۱۳۴۰ خشکسالی سالهای ۸۰-۱۳۷۸ خسارات بسیاری را به کشور تحمیل کرد. بیشترین خسارت ناشی از خشکسالی در بخشهای زراعت و باغداری و دامداری و شیلات بوده که وابستگی شدیدی به شرایط اقلیمی و بارش دارند. خشکسالی در سال ۱۳۸۱ در کشور بیش از ۱۷ تریلیون ریال خسارت بر جای گذاشته است. البته دو برابر شدن جمعیت طی ۲۰ سال گذشته نقش مهمی در کمبود آب و دامن زدن به بحران خشکسالی داشته است (مرکز ملی خشکسالی، ۱۳۸۸). هنگام وقوع حوادث طبیعی که در همه کشورها وضعیت اضطراری خوانده می شود، لزوم داشتن یک مدیریت کارآمد احساس می شود، تا همراه با یک برنامه ریزی مناسب و استفاده از مشارکت اجتماعی و همکاری بین سازمانها، باعث کاهش آلام ناشی از وقوع حوادث طبیعی گردد. در این عرصه هر یک از این عناصر طبیعی و جوی به تنهایی می تواند از جمله بلایای طبیعی در حوزه آبریز

پروری هم محسوب شوند. افزایش یا کاهش دمای هوا و آب، سرعتهای زیاد باد و وقوع طوفان، بارشهای تندری و وقوع تگرگ، یخبندان، سرمازدگی، سیل، زلزله و امثالهم از جمله بلایای طبیعی هستند که در ایران همواره بوقوع می پیوندند، هریک از این عوامل با توجه به گستره جغرافیائی کشور، با ضریب متفاوت رخ می دهد. اما بیشترین خسارات جانی و مالی بر اثر پدیده های جوی ترکیبی و خطرات ثانویه ناشی از آنها حادث می شود که زلزله، سیل، خشکسالی ها، طوفان، آتش سوزی، رعد و برق از آن جمله است. تأثیرگذاری بلایای طبیعی بر جوامع آبرزی پروری هم با توجه به وضعیت این فعالیت از لحاظ اقتصادی و آسیب پذیری در موقعیت های مکانی، متفاوت است. به طوری که بیشترین رویدادهای جوی خسارات در مناطق خشک و با اقلیم خشک (فارس، کرمان، اصفهان، سیستان و بلوچستان) رخ داده است. بررسی اطلاعاتی و آماری سالهای ۱۳۷۵-۱۳۵۰ نشان می دهد که خسارات ناشی از سیل به علت مشکلات پیش بینی نشده روند افزایشی داشته است. و برای مثال در استان سیستان و بلوچستان تلفات ناشی از وقوع سیل طی سالهای فوق به ۳۷۲ نفر، در استان خراسان ۲۳۹ نفر در تهران ۳۹۸ نفر بوده است. از سوی دیگر، وقوع خشکسالیها هم از دهه ۱۳۷۰ افزایش قابل ملاحظه ای را نشان داده است. بطوریکه وقوع خشکسالیهای ۱۳۷۶-۱۳۸۰ که بیش از ۸۵ درصد کشور را فراگرفته بود، باعث خسارت قابل توجهی به منابع آبی و کشاورزی کشور گردید. از سوی دیگر، در سالهای اخیر نگرانی دانشمندان در مورد تغییرات اقلیمی ناشی از دخالتهای بی رویه بشر در طبیعت و افزایش آلودگی های جوی بیشتر شده است. افزایش دمای سطح زمین که از نیمه دوم قرن بیستم شتاب بیشتری به خود گرفته است، معلول عواملی چون افزایش فعالیت های صنعتی و تولید روزافزون گازهای گلخانه ای (Green house Effect) است، که کشور ایران را هم دربر گرفته و به عقیده اقلیم شناسان، خشکسالی دوره ۱۳۷۶-۱۳۸۰ ناشی از آن بوده است. این امر می تواند در روند فعالیت آبرزی پروری اثر منفی داشته باشد (اکبری و ابراهیم گل ۱۳۸۵). یکی از نتایج افزایش دما که تغییراتی را در روابط متقابل بین اقیانوسها و سیستم گردش عمومی به وجود می آورد، بروز خشکسالی در برخی از نقاط جهان و رخداد طوفان و سیلاب در نقاط دیگری از زمین می باشد. خشکسالی با کاهش آب قابل دسترسی می تواند، به شکل های گوناگون مانند کمبود بارش، کاهش دبی رودخانه ها و یا پایین رفتن سطح آبهای زیرزمینی مشاهده گردد. از سوی دیگر، براساس آمارها و گزارش های

ستاد حوادث غیرمترقبه کشور (۱۳۸۹) و آمار مرکز ملی خشکسالی (۱۳۸۸)، در سال ۱۳۸۷ نشان می دهد که تا ۷ اردیبهشت سال ۱۳۸۷ در ۱۷ استان کشور بین ۵۱ تا ۷۵ درصد و در ۱۲ استان کمتر از ۵۰ درصد بارش نسبت به میانگین بلندمدت کاهش داشته است. شدت خشکسالی در استان های قم و مازندران ضعیف، استان های تهران، آذربایجان شرقی و اردبیل، قزوین، سمنان، مرکزی، خراسان شمالی، گلستان، زنجان، آذربایجان غربی، گیلان و همدان متوسط در استان های لرستان، خوزستان، کرمانشاه، چهارمحال و بختیاری، خراسان رضوی، یزد و هرمزگان شدید گزارش شده است. در استان های فارس، کهگیلویه و بویراحمد، کرمان، ایلام، خراسان و بوشهر شدت خشکسالی بسیار شدید گزارش شده است. براساس برآورد گروه اقتصاد دانشگاه تهران، کاهش هر یک میلی متر بارندگی ۱۵۰ تا ۲۰۰ میلیارد ریال به بخش کشاورزی آسیب وارد می کند. وزارت جهاد کشاورزی خسارت وارده به اراضی دیم را در آن سال بیش از ۵۰۰ هزار هکتار اعلام کرده است. این در حالی است که خسارت خشکسالی در استان های فارس ۱۳ هزار میلیارد ریال، خراسان رضوی ۵۹۹ میلیارد ریال، کهگیلویه و بویراحمد حدود ۳۹۸ میلیارد ریال، سیستان و بلوچستان ۲۶۶۰ میلیارد ریال، خوزستان ۲ هزار میلیارد ریال، یزد ۱۹۸ میلیارد ریال، خراسان جنوبی ۲ هزار و ۸۰۷ میلیارد و ۴۳۰ میلیون ریال، کرمانشاه ۷ هزار میلیارد ریال و لرستان بدون احتساب خسارت اعلام شده است اما به منابع طبیعی کشور ۲۵۳ میلیارد تومان خسارت برآورد شده بود.

البته از نظر آبرزی پروری می توان خطرات احتمالی در آبرزی پروری را به پدیده های ناشی از عواملی تحمیلی بر طبیعت و پدیده های ناشی از مکانیزم و ساختار عوامل طبیعی تقسیم بندی کرد که به شرح آنها پرداخته می شود.

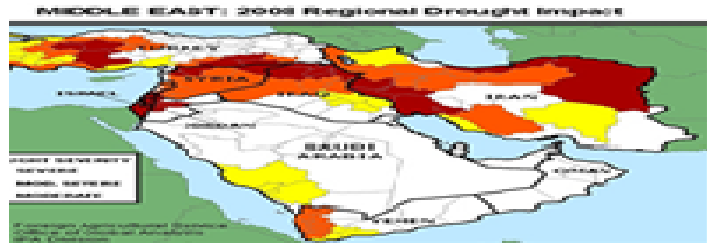
الف- پدیده های ناشی از عواملی تحمیلی بر طبیعت: این عوامل می تواند بصورت آلودگی هوا، بارانهای اسیدی، افزایش گاز کربنیک و آلاینده ها در جو و اثرات گلخانه ای ناشی از آنها، نازک شدن لایه ازن و امثالهم باشد.

ب- پدیده های ناشی از مکانیزم و ساختار عوامل طبیعی: نظیر زلزله، سیل، خشکسالی، بیابان زایی، پیشروی آب دریاها در خشکی، سرمازدگی، گرمزدگی، صاعقه، تگرگ، و امثالهم

هر چند که برخی از پدیده های دیگر مثل بیماری یا هجوم حیوانات و پرندگان شکارچی به مزارع پرورش بصورت بیماری یا هر شکل دیگر می تواند به علت تداخل هر دو عامل یا پدیده های فوق که درواقع تشدیدکننده اثر عوامل بیماری را محسوب می شوند، نیز رخ دهد. به عبارت دیگر، پدیده های ناهنجار طبیعی مانند عوامل زمین ساختی، آتشفشان، زلزله، حوادث ناشی از عوامل آب و هوایی مثل خشکسالی و سیل را شامل می گردد. برخی از بله های طبیعی با روشهای خاص آماری و با درصد احتمال قابل پیش بینی اند که با توسعه علوم و فنون و ارتقای علمی بشر روزه روز ضریب اطمینان چنین پیش بینی هایی بیشتر می شود که امکان پیش آگاهی دانش بشری را بالا می برد. البته باید اذعان داشت که پیش آگاهی و پیشگیری در کلیه امور بهتر از مبارزه و درمان است و در بسیاری از مواقع پیشگیری، صدمات و خسارات جانی و اقتصادی ناشی از این گونه بلایا را به حداقل ممکن رسانده و این مهم نیازمند آگاهی و شناخت آحاد جامعه است و باید در سطح جوامع انسانی بسط و گسترش بیشتری پیدا کند.

از سوی دیگر، خشکسالی را باید جزو بلایای طبیعی نامحسوس بشمار آورد. گرچه تعاریف متفاوتی برای این پدیده ارائه شده لیکن در کل خشکسالی حاصل کمبود بارش طی یک دوره ممتد زمانی محسوب می شود، که معمولاً یک فصل یا بیشتر به طول می انجامد. این کمبود منجر به نقصان آب برای برخی فعالیت ها، گروه ها یا یک بخش زیست محیطی است. بعلاوه، این پدیده با زمان و نیز مؤثر بودن بارش ها (شدت بارش ، تعداد رخدادهای بارندگی) مرتبط است. نوسانات بارندگی در مقیاسهای روزانه و شدت آن (فصلی و سالانه) ازجمله خصوصیتی است که موجب عدم اطمینان کافی نسبت به دریافت حداقل بارش مورد نیاز جهت مصارف کشاورزی، تغذیه جریانهای سطحی و سفره آبهای زیر زمینی و مصارف انسانی می شود. با توجه به وجود نوسانات منفی شدید در بارشهای مناطق مختلف کشور، وقوع خشکسالی های ضعیف تا شدید در کشور امری اجتناب ناپذیر است. وقوع خشکسالی اثر بسیار زیانباری را بر بخشهای کشاورزی و اقتصادی کشور تحمیل می کند. تحقیقات انجام گرفته نشان می دهد که درصد فراوانی وقوع خشکسالی و شدت آن در کشور بسیار بالا بوده که بیشترین فراوانی با ۵۰ درصد متعلق به منطقه بندرعباس می باشد و پس از آن به ترتیب زابل ۴۶/۷٪، زاهدان ۴۳٪، یزد ۴۲٪، ایرانشهر ۴۰٪، کرمان ۲۷٪ دارای ضریب بالای خشکسالی می باشند که همگی در مناطق خشک ایران واقع

شده‌اند. بطور کلی بررسی وضعیت خشکسالی در منطقه خاورمیانه (شکل ۳-۱) حاکی از آن است که وضعیت کشورمان در بین سایر کشورهای منطقه از لحاظ بروز پدیده خشکسالی در وضعیت حاد می باشد. رنگهای قرمز، نارنجی و زرد نشان‌دهنده مناطق تحت پوشش خشکسالی در نقشه ذیل می‌باشد.

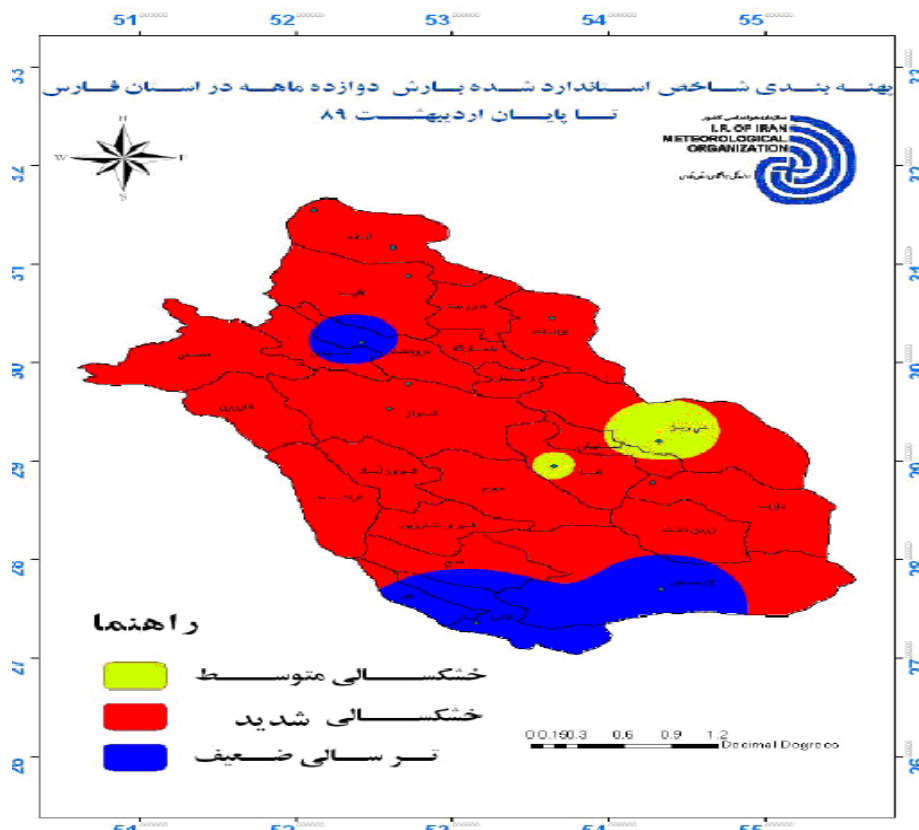


شکل ۳-۱- نمایش وضعیت خشکسالی * ایران در سال ۲۰۰۸ در منطقه خاورمیانه

(رنگ قرمز= خشکسالی شدید، رنگ نارنجی = خشکسالی متوسط، رنگ زرد= خشکسالی کم، رنگ سفید = منطقه خشک) * خشکسالی عبارت است از یک دوره ممتد کمبود بارش که منجر به صدمه زدن به محصولات زراعی و کاهش عملکرد می شود که مصداق کاهش باران در سالهای ۷۸-۱۳۷۷ در استانهای شمالی کشور است. از دیدگاه کشاورزی زمانی که رطوبت خاک از نیاز واقعی محصول کمتر باشد و منجر به خسارت در محصول شود خشکسالی اتفاق افتاده است (اداره تحقیقات هواشناسی کشاورزی کرج-۱۳۸۸).

وقوع خشکسالی در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۷ در استان فارس براساس ارزیابی برخی مسئولان استان و درمقایسه با ۴۰ سال گذشته بی سابقه بوده که در این استان وضعیت اسفباری برجای گذاشت (مرکز ملی خشکسالی، ۱۳۸۸). به نحوی که میزان بارندگی سال ۱۳۸۸ در فارس هم بطور کلی ۳۰ درصد و در برخی مناطق استان تا ۷۰ درصد کاهش داشته است. بر اساس گزارش اداره کل هواشناسی استان فارس، این استان به عنوان کم بارش ترین استان کشور در سال آبی ۸۶-۸۷ تاکنون، پراکنش بارش از ۱۸۸/۸ تا ۳۱۳ میلیمتر در این استان تغییر داشته و میانگین بارش استان فارس به ۱۱۱/۷ میلیمتر رسیده که در مقایسه با سال گذشته ۶۵ درصد و نسبت به بلند مدت ۶۲ درصد کاهش داشته است (مرکز ملی خشکسالی، ۱۳۸۸). براین اساس طبق نظر کارشناسان شرکت آب منطقه‌ای استان فارس در منطقه‌ای مانند استان فارس با توجه به میزان ۸۵ درصدی آب تجدید پذیر، بایستی روی ۵۰ درصد منابع آب حساب کرد (شرکت آب منطقه ای استان فارس ۱۳۸۸). براساس این گزارش با توجه به کاهش شدید حجم نزولات آسمانی در سطح استان، پایین آمدن بسیار زیاد دبی رودخانه‌ها و کاهش حجم آب سدها و

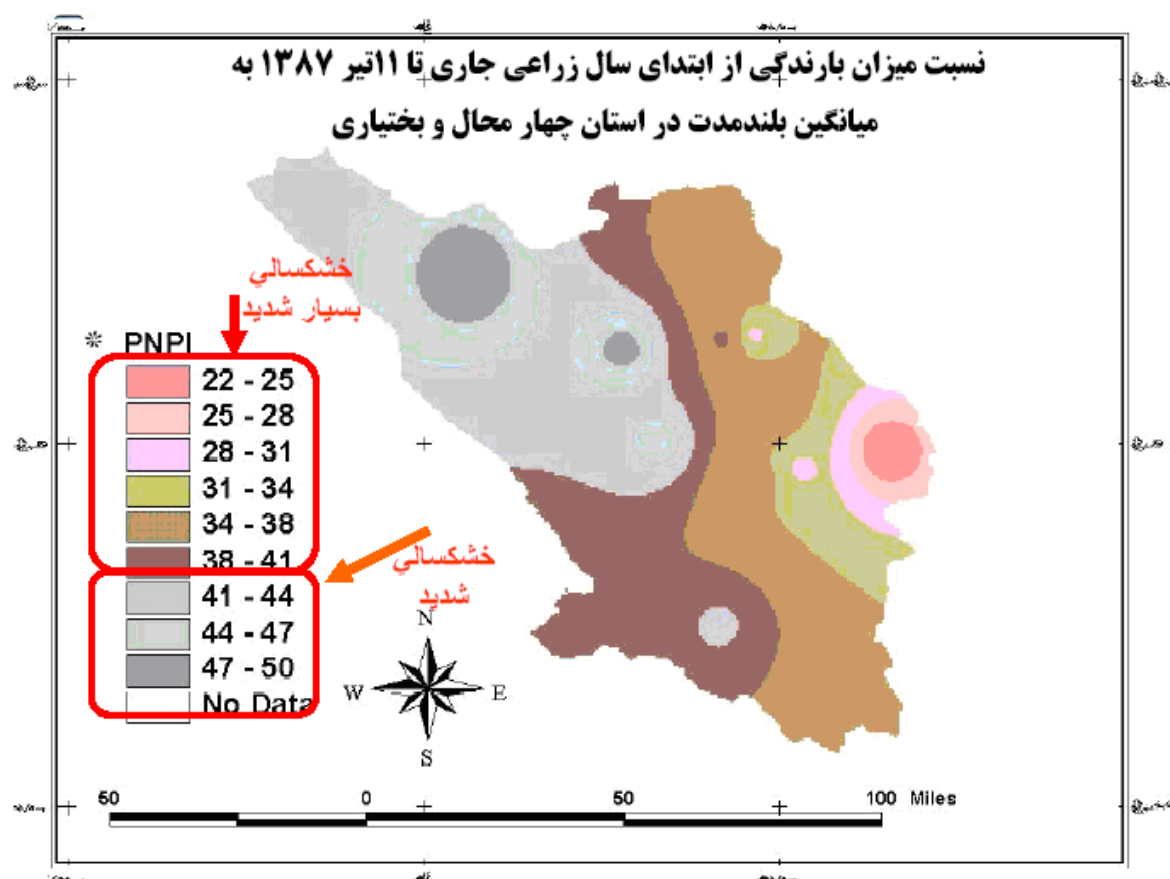
افت شدید سفره‌های آب زیرزمینی، خشکسالی حاکم در سطح استان در سال ۱۳۸۷ بی‌سابقه بوده است. از نظر کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان فارس هم پیش بینی اولیه خسارت ناشی از خشکسالی در سال زراعی ۱۳۸۶-۸۷ در زیر بخش‌های کشاورزی در استان فارس را شامل زراعت، باغبانی، آب و خاک، امور دام، شیلات، منابع طبیعی، عشایر، دامپزشکی، حفظ نباتات را رقمی بیش از ۱۰ هزار میلیارد ریال تخمین زده شد. به عقیده کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی، ترکیب استفاده از آب در سطح استان فارس برای تولید محصولات کشاورزی ۸۰ درصد آب مصرفی از محل آبهای زیرزمینی و ۲۰ درصد آبهای مصرفی از محل آبهای سطحی تامین می‌شود. در حالی که در سطح کشور این نسبت ها ۴۵ و ۵۵ درصد است (سازمان جهاد کشاورزی - ۱۳۸۸). براساس گزارش اداره کل منابع طبیعی استان فارس (۱۳۸۹) متوسط بارندگی استان فارس باید ۳۳۰ میلی متر باشد که اما این میزان بارندگی در چند سال اخیر اتفاق نیافتاده است. این درحالی است که به عقیده وزیر جهاد کشاورزی (دکتر خلیلیان) خشکسالی در فارس که مهم ترین استان در تولید محصولات کشاورزی است، معیشت کشاورزان را به خطر انداخته است. شکل (۴-۱) وضعیت خشکسالی را در سطح استان فارس ارائه می‌کند.



شکل ۴-۱- وضعیت توزیع خشکسالی بارش در سطح استان فارس
(مأخذ: سازمان هواشناسی)

براساس گزارش دفتر حوادث غیرمترقبه استانداری چهارمحال و بختیاری (۱۳۸۹) هم کاهش ۴۶ درصدی متوسط بارندگی در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶، این استان را در ردیف هفت استان دارای شرایط خشکسالی شدید قرار داده است. ستاد خشکسالی استان چهارمحال و بختیاری با اعلام اینکه کشاورزان، دامداران، عشایر، آبی‌پروران در آستانه بحران خشکسالی قرار گرفته‌اند. به همین دلیل این بهره‌برداران ۳۸۰۴۰ مورد تقاضای تمدید تسهیلات شده‌اند که با همه این درخواست‌ها موافقت شده است. پدیده خشکسالی در این استان در حالی است که حدود ۱۰ درصد منابع آب کشور در آن استحصال می‌شود. زیرا کوه‌های این استان سرچشمه سه رودخانه بزرگ کشور

است و کاهش بارندگی در این استان بر روند زندگی مردم در چند استان همجوار هم اثر دارد. شکل ۵-۱ میزان بارندگی و بروز پدیده خشکسالی در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۷ را در استان چهارمحال و بختیاری نشان می دهد.



شکل ۵-۱: میزان بارندگی و بروز پدیده خشکسالی در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶

* PNPI: شاخص بارش در مقیاس فصلی و برآوردهای تقریبی از شدت و تداوم خشکسالی ها براساس بارشهای فصلی و سالانه ایستگاههای PNPI و درصدی از نرمال

* PNPI ۵ شاخص درصد از نرمال بارندگی است. این شاخص ها عبارتند از دهک های بارندگی (DPI)، خشکسالی باله و مولی (BMDI)، بارش مؤثر (EPI)، خشکسالی پالمر (PDSI) و ناهنجاری بارش (RAI) که برای تعیین خشکسالی هر منطقه با توجه به اقلیم و مشخصات منطقه از یک عدد یا تعداد بیشتری از این شاخص ها می توان استفاده نمود و در نهایت نتایج حاصله از آن را در برنامه ریزی جهت مدیریت ریسک و بحران خشکسالی ها در منابع طبیعی بکار برد (مأخذ: سازمان هواشناسی).

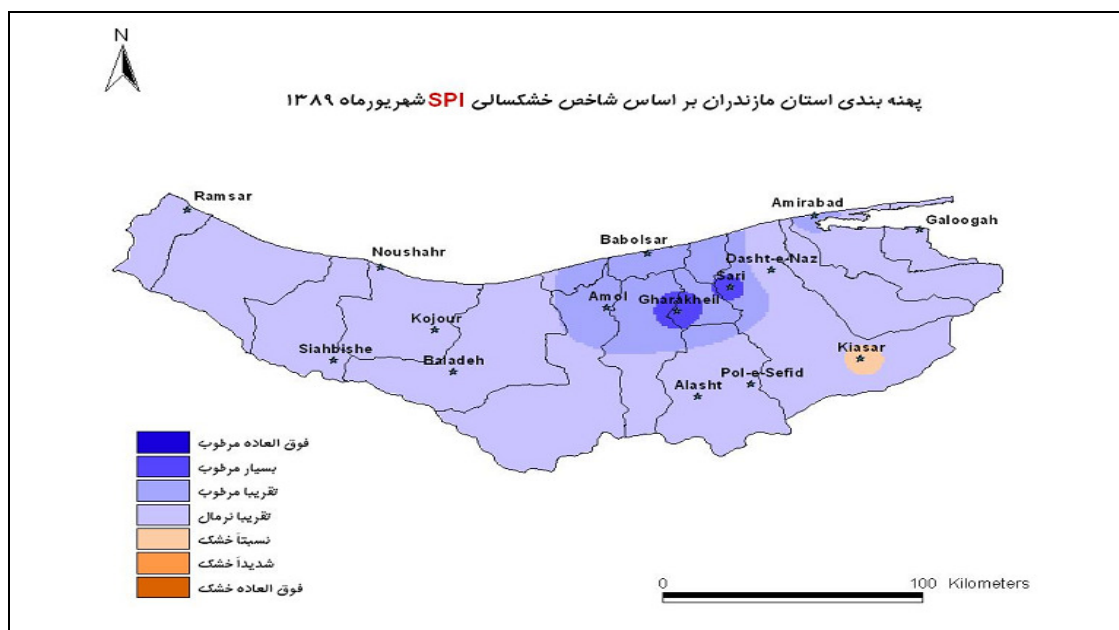
هرچند عارضه خشکسالی در استان مازندران گزارش گردیده است، اما شدت آن به اندازه استان فارس نمی باشد. رتبه این استان از نظر خشکسالی رتبه بیستم در کل کشور است. کاهش روان آبهای رودخانه ها نشان از

تهدید کم آبی و خشکسالی در استان است که به گفته کارشناسان آب منطقه ای استان، مدیریت بسیار جدی برای تامین و مصرف آب کشاورزی را می طلبد.

با این حال استان مازندران براساس گزارش سازمان شیلات ایران، به رغم کم آبی سال ۱۳۸۷ استان با تولید ۹۲۰۰ تن ماهی، رتبه دوم تولید را در سطح کشور به دست آورده است.

براساس گزارشهای موجود در سال ۱۳۸۶ بطور متوسط ۱۵۳ فقره مجوز آبی پروری شامل موافقت اصولی، تاسیس و بهره برداری صادر شده است. براساس شاخص s_{pi} (Standardized Precipitation Index) بدست آمده از سوی سازمان هواشناسی، وضعیت استان مازندران از لحاظ پدیده خشکسالی به شکل ۱-۶ می باشد.

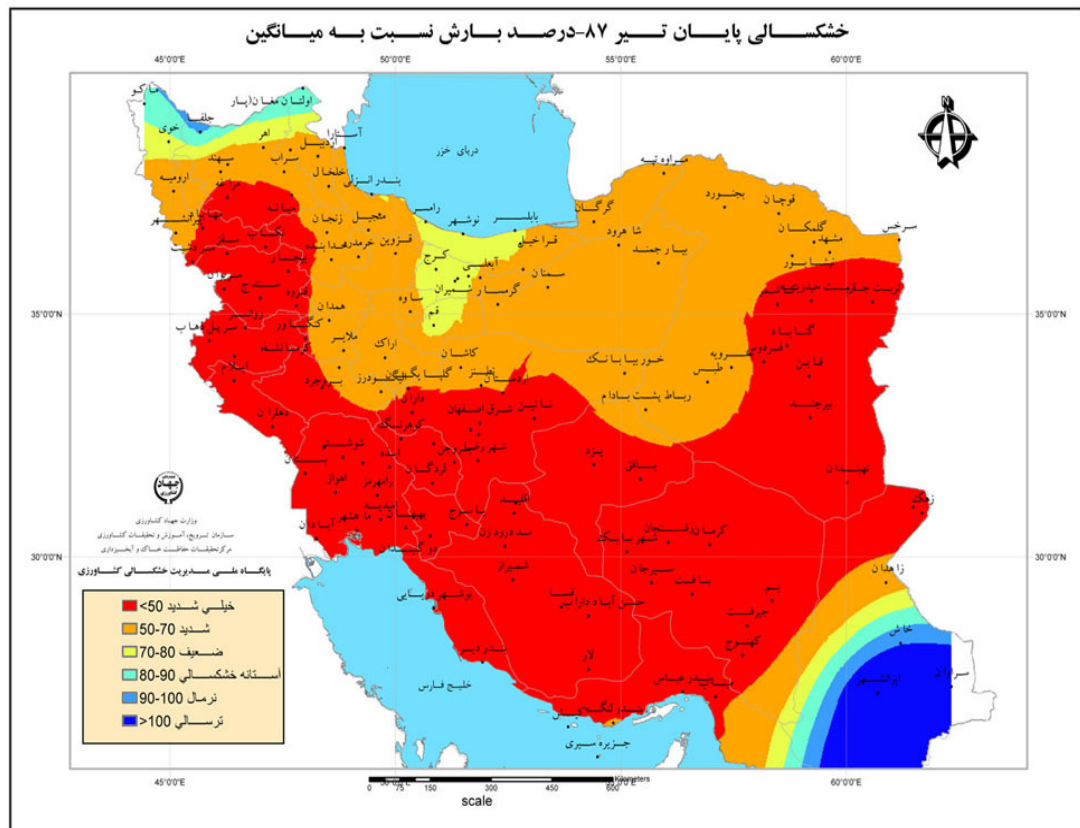
براساس نقشه پهنه بندی شده، به روش s_{pi}^* برای شهریور ماه ۱۳۸۹ اکثر مناطق استان مازندران از نظر خشکسالی نرمال و در ایستگاههای ساری و قراخیل قائم شهر شدت خشک ارزیابی شده است. شکل ۱-۶ وضعیت خشکسالی را در سطح استان مازندران تبیین می کند.



شکل ۱-۶: وضعیت نوع خشکسالی در سطح استان مازندران در سال ۱۳۸۹

مأخذ: سازمان هواشناسی - ۱۳۸۹

بطور کلی، پراکندگی جغرافیائی درصد خشکسالی محاسبه شده در نواحی جنوبی کشور از گستردگی زیادتری برخوردار است و هرچه از بخشهای جنوبی و مرکزی کشور فاصله گرفته شود، از شدت و فراوانی خشکسالیها نیز کاسته می شود. ویژگیهای خشکسالی ایران نشان می دهد که هیچ منطقه ای از کشور از پدیده خشکسالی در امان نبوده و به نسبت موقعیت طبیعی خود اثرهای این پدیده مخرب را تجربه می نماید و بخشهای جنوبی، شرقی و مرکزی کشور به علت نوسانات بیشتر در مقادیر بارندگی، از آسیب پذیری زیادتری برخوردار هستند. شکل ۷-۱ پراکنش خشکسالی در پایان تیر ماه سال ۱۳۸۷ را تبیین می کند. براساس شکل ۸-۱ مناطق جنوبی بطور کل در بخش فراخشک واقع شده و مناطق شمالی کشور در مرز خشکسالی شدید قرار گرفته اند. همچنین بخشی از استانهای اردبیل، آذربایجان، بخش کوهستانی شهرستان کرج، چالوس و مازندران مرکزی جزو مناطقی قرار دارند که خشکسالی در آنها بطور ضعیف بروز نموده است. با این وجود در فصل تابستان به علت ریزشهای بارانهای مونسون در چابهار این منطقه جزو مناطق نرمال و مرطوب است. باید اذعان داشت که وقوع خشکسالی در مناطقی که در نقشه فوق مشخص شده است بطور متوسط هر ۵ سال یکبار بصورت محسوس بروز می کند و خشکسالی در این مناطق که مشخص شده است یک امر عادی و متداول است.



شکل ۷-۱: پراکنش خشکسالی در پایان تیر ماه سال ۱۳۸۷

مأخذ: سازمان هواشناسی

مسمومیت‌ها

عوامل خطر زای متنوعی آبریان را تهدید می نماید که باید در تدوین نظامنامه بیمه ماهیان سردآبی به آن توجه شود و قبل از صدور بیمه نامه این موارد کنترل و از تعهدات بیمه گر خارج گردد. یکی از این عوامل خطرزا، مسمومیت است. مسمومیت در مزارع پرورش ماهیان سردآبی ممکن است، از طریق آب، غذا، مسمومیت با آب (از قبیل فلزات محلول در آب مثل روی و سرب، آلودگی فیزیکی و شیمیایی آب نظیر نیترات و نیتريت، فاضلاب)، آلودگی باکتریایی و قارچی (مثل کپک زدگی غذا) باشد که از مهمترین عواملی هستند که توانایی ایجاد مسمومیت را دارا می باشند. همچنین افزایش نیتروژن آب از علائم مسمومیت آبریان است این فاکتور باید با دقت بیشتری در پرورش متراکم ماهی مورد کنترل قرار گیرد. ترکیبات ازت (بجز در غذای ماهی) خطرناک و مسمومیت‌زا است. نیتريت ها نیز در پرورش ماهی ترکیبات خطرناکی محسوب می شوند. معمولاً در استخرهایی که کمبود اکسیژن مزمن وجود دارد، اکسیداسیون آمونیاک بخوبی انجام نمی شود (اداره کل آموزش و ترویج

شیلات ایران (۱۳۷۶). بهترین راه مبارزه با نیتريتها و آمونياك در استخرها، هوادهی مصنوعی است. زئوليتها جامدات بلورين با منافذ ريزند که روزنه‌ها، حفره‌ها و کانال‌هائی به ابعاد ۳ تا ۱۰ آنگستروم دارند (اداره کل آموزش و ترویج شیلات ایران، ۱۳۸۵). واحدهای ساختمانی اولیه زئوليتها را چهاروجهی‌ها تشکیل می‌دهند. بیژنگ در سال ۱۳۷۸ نقش زئولیت را در پرورش استخرهای ماهیان گرمابی با تاکید بر تغییرات کمی فسفر در آب بررسی کرد و به این نتیجه دست یافت که کاربرد ۱۰۰ گرم زئولیت در متر مربع بر روی بستر، بیشترین آمونياك را در آب راکد جذب و بیشترین تاثیر را در کاهش ته نشینی فسفات دارد (زمانی ۱۳۸۹). فرهنگی و همکارانش (۱۳۸۲) نقش زئولیت طبیعی در کاهش مسمومیت با آمونياك در قزل آلاي رنگين کمان را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که استفاده از زئولیت طبیعی به میزان ۱۵ گرم در لیتر در غلظت کشنده آمونياك (۲۵ میلیگرم در لیتر) توانست تلفات ماهیها را به صفر برساند. پیغان در سال ۱۳۷۸ نشان داد که کاربرد ۱۰ گرم در لیتر زئولیت کلینوپتیلولیت توانسته تلفات ماهی کپور را در غلظت کشنده آمونياك (۱۵۰ میلیگرم در لیتر آمونياك کل) بعد از گذشت ۲۴ ساعت به صفر برساند. در مقام مقایسه با ماهی قزل آلا هم مشاهده میشود که غلظت کشنده آمونياك در ۲۴ ساعت بسیار کمتر از این میزان است (مهرابی ۱۳۸۴). با این وجود مقدار زئولیت بکار گرفته شده برای ماهی قزل آلا به مراتب بیشتر از مقدار زئولیت بکار گرفته شده برای ماهی کپور است. این امر حساسیت ماهی قزل آلا را نسبت به آمونياك در مقایسه با سایر کپور ماهیان نشان می‌دهد.

افزایش دی اکسید کربن و کاهش میزان کربنات‌ها و و بی کربنات‌ها در آب هم سبب ایجاد مسمومیت ماهی می‌گردد که بی اشتھائی از جمله نشانه‌های مسمومیت است. در بی اشتھائی بر اثر افزایش میزان دی اکسید کربن (به بیش از ۶۰ ppm) و اکسیژن محلول کمتر از ۶ ppm (بیشتر ماهیان به بیش از ۶ ppm اکسیژن نیاز دارند) که باعث می‌شود ماهی به صورت بی حرکت و به یک پهلوی شناور بماند یا ماهی به آرامی و کندتر از حالت طبیعی حرکت می‌کند و pH آب بسوی اسیدی پیش می‌رود که باعث کندی تنفس ماهی می‌گردد یا ماهی در کف حوضچه یا استخر در وضعیت مستقیم باقی می‌ماند. البته کاهش اکسیژن محلول هم عامل بروز این نوع عارضه است که با درجه حرارت و تراکم مرتبط است و می‌توان با افزایش میزان هوادهی، کاهش میزان تراکم و در صورت امکان کاهش درجه حرارت این مشکل را رفع کرد و این کاهش اکسیژن باعث می‌شود ماهی در سطح

آب بماند و تنفس کند (اداره کل آموزش و ترویج شیلات ایران ۱۳۷۶). مسمومیت های غیر اختصاصی که ممکن است هر عامل محیطی سبب بروز مسمومیت شود و لازم است تمام پارامترهای آب کنترل شوند و در صورت بروز تنها راه درمان، اصلاح کیفیت آب می باشد.

آلودگی منابع آب (تغییرات کدورت آب ناشی از باران، رگبار، تگرگ، ذوب برف، سقوط بهمن و یخبندان) از عوامل تهدید مزارع پرورشی بشمار می آیند. شرایط آب در اغلب موارد بهترین و مهمترین فاکتور در تولید و اثرات اقتصادی آبزیان است. بطور کلی دو نوع آب از نظر استفاده قابل تفکیک هستند. اول استفاده یک مرتبه آب در سیستم های متداول پرورشی و دوم استفاده آب در سیستم گردش است که البته نوع دوم در آینده اهمیت ویژه ای خواهد یافت. زیرا با آلوده تر شدن آبها و نبودن آب کافی، سیستم گردش آب بایستی جایگزین شود. منابع تامین آب کارگاههای پرورش قزل آلا بطور کلی عبارتند از چشمه ها، رودخانه ها و نهرها، آب دریاچه ها و سدها و آبهای زیرزمینی (چاه و فئات). نقش آب در تلفات ماهیان سردآبی عموماً با تغییر درجه حرارت، کاهش اکسیژن در آب، pH بالا، تغییر در سرعت و دبی جریان آب، آلودگی آب و درجه کدورت آب، و... همراه می باشد.

۴-۴-۱- بیماریها

یکی از چالشهای اصلی در تولید آبزیان به ویژه در آبزی پروری، موضوع بهداشت و بیماریهای آبزیان است. بطوریکه بیماریهای آبزیان، سالانه میلیونها دلار به پرورش دهندگان ماهی و میگو خسارت وارد ساخته و یکی از موضوعات مهم در توسعه آبزی پروری محسوب می شود. با توجه به گسترش فعالیتهای آبزی پروری در سطح ملی، منطقه ای و بین المللی، تعداد بیماریهای جدید در حال افزایش بوده و روز بروز بر تعداد آنها افزوده می شود. در این میان نقش بیماریهای ویروسی از سایر بیماریها بیشتر بوده و این بیماریها نه تنها موجب کاهش تولید می گردد، بلکه باعث تاثیر منفی بر تجارت و اقتصاد ملی نیز می شوند. از آنجاییکه تولید و پرورش ماهیان سردآبی در ایران رشد بالایی در دهه های اخیر داشته است، باید توجه داشت که گام نخست در موفقیت پرورش ماهی به مدیریت بهداشتی آن بستگی دارد.

بیماری‌های ماهیان سردآبی معمولاً در پنج گروه بیماری‌های ویروسی، باکتریایی، قارچی، انگلی و محیطی تقسیم بندی می گردند (مخیر، ۱۳۸۵). در اینجا مقصود تشریح این نوع بیماریها نیست بلکه در این بخش به نحوه انتقال پاتوژنها (عوامل بیماریزا) در مزارع آبرزی پروری اشاره می شود و اینکه به چند طریق ممکن است این بیماریها شیوع پیدا کنند. ارائه این مطالب بدان جهت است که بیمه گزار بتواند پیش آگاهی لازم جهت اعمال مدیریت خطر در قالب جلوگیری از عامل بروز خطر راداشته باشد. لهذا بیمه گزار باید قبل از اقدام به بیمه نمودن مزارع، آگاهی لازم در این زمینه را کسب نماید و برای این منظور باید از کارشناس بیمه آشنا به مسائل شیلاتی استفاده شود یا از کارشناسی که آموزش لازم در این زمینه را دیده، استفاده گردد. براین اساس باید در صدور بیمه نامه‌های آبرزی پروری به عوامل تولید که منشأ انتقال بیماری هم محسوب می شوند (مثل آب، ماهی، حاملین، ناقلین و غذا) توجه لازم شود. به عبارت دیگر ملحوظ نمودن ملاحظات مذکور می تواند در تفکیک علل بروز بیماریهایی که منشأ مدیریتی و یا غیر مدیریتی داشته موثر واقع شود. بدیهی است نقش حمایتی بیمه فقط مشمول بیماریهای اپیدمیک و بیماریهایی است که لزوماً منشأ بروز آنها عوامل مدیریتی نباشد، محقق می گردد.

آب میتواند بعنوان یک مخزن بیماری و انتشار عوامل بیماریزا عمل نماید و حتی آبی که جهت حمل ماهیان زنده بکار می رود، می تواند منبعی از باکتریها، انگلها و یا سایر اجرام باشند. پاتوژن ها توسط آب به آسانی از یک مزرعه به مزرعه دیگر یا در مزارع دارای سیستم برگشتی آب از یک استخر به استخر دیگر منتقل می گردند (نفیسی، ۱۳۸۷).

با ورود آلودگی به مزارع، زمینه برای ابتلای ماهی به بیماریها فراهم می شود که در صورت رخداد بیماری نه تنها مدیریت تولید با مشکل مواجه می شود، بلکه در مواردی بازگشت به شرایط مطلوب را نیز غیرممکن می سازد. در این راستا شناخت مسائل بهداشتی و رعایت آنها، همچنین توجه به دستورالعملهای بهداشتی و بطور کلی رعایت برنامه امنیت زیستی بسیار مهم و با ارزش می باشد. امنیت زیستی در مزارع آبرزی پروری به معنی حفاظت ماهیان در برابر عوامل عفونی (پاتوژن ها) شامل ویروس ها، باکتری ها، قارچ ها و انگل ها بوده و برای طراحی برنامه موثر آن نیاز به دانش پرورش آبرزیان و مدیریت مزرعه و آشنائی به راههای انتقال بیماریها می باشد که باید این موارد را به کارشناسان عامل بیمه (کارگزاران بیمه) آموزش داده شود.

انتقال پاتوژنها (عوامل بیماریزا) در مزارع آبی پروری از چند طریق (آب، ماهی، حاملین، ناقلین و خوراک) ممکن است.

در استخرهای متراکم، عوامل بیماریزا بطور مستقیم از یک ماهی به ماهی دیگر منتقل شده و بیش از همه خود ماهیان میتوانند حاملین و ناقلین عوامل پاتوژن (بدون ظهور علائم بیماری) باشند. همچنین ممکن است که ماهیان نسبت به پاتوژن مخصوصی ایمن بوده و توانایی انتشار ارگانسیم بیماریزا به سایر ماهیان یا به آب را داشته باشند. ماهیان بیمار و مرده بخصوص در استخرها یا مخازن از منابع مهم انتقال بیماری و عوامل بیماریزا می باشند. به همین علت جمع آوری سریع ماهیان بیمار و مرده و ضبط آنها در کوره لاشه سوز یا دفن در چاه ضروری است (پناهنده، ۱۳۸۹). حاملین، موجودات زنده ای هستند که می توانند ارگانسیمهای بیماریزا را از یک ماهی به ماهی دیگری منتقل نمایند. به عنوان مثال انگل سخت پوست آرگولوس (شپشک ماهی) نه تنها باعث آسیب ماهی میگردد، بلکه میتواند باکتریها و ویروسها را در بین ماهیان منتقل نماید. زالوها نیز حاملین دیگری هستند که انگلهای خونی و باکتریها را در بین ماهیان انتقال می دهند. پرندگان ماهیخوار و آبی نیز از سایر حاملین مطرح می باشند. بعلاوه افراد نیز با دستهای خود می توانند حاملین عوامل بیماریزا بوده یا مستقیماً عوامل بیماریزا را از استخری به استخر دیگر منتقل نمایند (پناهنده، ۱۳۸۹).

تجهیزات و ادوات نیز می توانند به عنوان ناقلین عوامل پاتوژن محسوب گردند. در مزارع آبی پروری تجهیزات شامل، سطلهای غذا، ساچوک و لوله های سیفونی بوده که در صورت عدم ضد عفونی مناسب، میتوانند موجب انتقال بیماری گردند. مدفوع ماهیان، غذای مصرف نشده، جلبکها، گیاهان آبی بستر مناسبی را جهت رشد و نمو پاتوژن های فرصت طلب فراهم می نمایند. از اینرو، کف استخرها می بایست از این آشغالها پاک شده و مسیرهای ورود و خروج آب به استخرها، هواده ها و سایر سطوح بایستی بطور مکرر تمیز گردند (توسلی ۱۳۸۸).

خوراک و غذای ماهیان نیز میتواند منبعی از بیماریها باشد. خوراک منجمد و غذای زنده میتوانند باکتریها، انگلها، ویروسها و قارچها را منتقل نمایند. همچنین در صورتی که غذا به شیوه نامناسب انبار گردد، می تواند

حامل باکتریهای بیماریزا و میکوتوکسینها (میکوتوکسینها، ترکیبات شیمیائی خطرناکی هستند که باعث رشد قارچها در غذا تولید می شوند) گردند.

کیفیت آب یکی از مهمترین شرایط پرورش آبزیان است و اولین قدم در آغاز تلاشها برای فراهم آوردن یک رابطه مناسب بین ماهی و محیط زیست است که باعث ارتقای شرایط بهداشتی و فیزیولوژیک ماهی خواهد شد. بنا براین، حفظ کیفیت آب از نظر pH، اکسیژن محلول و درجه حرارت در پیشگیری از بیماریها حیاتی بوده و پایش پارامترهای آن در برنامه روزانه مدیریت الزامی است. کیفیت آب بخصوص در مزارع با آب برگشتی بسیار بی ثبات بوده و با نوسانات موقتی برای مثال با افزایش آمونیاک و نیتريت می تواند منتج به بیماری و خسارت قابل توجهی گردد. این نوسانات محیطی معمولاً با تخریب سیستم ایمنی و افزایش حساسیت آبزی به پاتوژنها شده و بسیاری از پاتوژن ها نیز در محیط آبزی فرصت طلب بوده و تنها در مواقع استرس و با سرکوب ایمنی موجب بروز بیماری می گردند. از اینرو ضد عفونی آب نیز موجب از بین رفتن و کاهش عوامل بیماریزا شده و بطور معمول از دو تکنیک اشعه ماوراء بنفش و ازن بمنظور ضد عفونی آب مزارع پرورش ماهی میتوان استفاده نمود.

بنابراین، در شرایط بیمه گری باید بهره برداران مدارکی ارائه نمایند که بیانگر تأمین و رعایت موارد فوق در استخرهای پرورشی است. از دیگر مواردی که در عملیات بیمه گری باید مورد توجه قرار گیرد، استفاده از روش هائی است که مبین جلوگیری از آلودگی استخرها، خرید تخم چشمزده، بچه ماهی و ماهی از تولید کنندگانی است که مزرعه آنها عاری از آلودگی است یا ارائه آزمایشهای لازم و معتبر مبنی بر عدم آلودگیهای انگلی، باکتریایی، قارچی و ویروسی و همچنین ضد عفونی تخمهای چشم زده در مرکز تکثیر، الزامی می باشد. بعلاوه بمنظور اجتناب از بیماری، یک برنامه شدید و سخت قرنطینه ای برای جدا کردن ماهیان تازه وارد لازم است. فاصله زمانی لازم برای دوره قرنطینه متغیر بوده ولی معمولاً مدت ۳۰ روز در نظر می گیرند. در مدت قرنطینه، ماهیان می بایست بدقت از نظر نشانه های کلینیکی بیماری پایش شده، نمونه گیری برای تشخیص آلودگی و درمان در صورت تجویز انجام گردد. واکسیناسیون نیز یکی دیگر از روشهای پیشگیری می باشد که در عملیات بیمه گری باید به آنها توجه شود. همچنین رعایت استانداردهای مدیریت مطلوب عوامل مدیریتی در سطح مزارع

تکثیر و پرورش شامل رعایت تراکم مناسب ماهیان در استخرها، ملاحظات تغذیه، وضعیت بهداشتی ماهیان و از جمله تعهدات بیمه گزار می باشد (بانک کشاورزی ۱۳۸۹).

بخش دیگر در برنامه عملیات بیمه گری پایش وضعیت بیماریهای مزارع می باشد که شامل برنامه ریزی منظم جهت بازدید از مزارع و ارزیابی بهداشتی همه ترافها و استخرهای یک مزرعه است. در این بازدیدها باید از مزرعه دار، درخواست شود، تا گواهی آزمایشگاه حاصل از نمونه گیری از ماهیان تلف شده یا گواهی سلامت ماهی های زنده یا هر دو مورد را به کارشناسان بیمه ارائه نماید. برای اینگونه آزمایش ها، از آبشش ماهی ها، پوست، باله و اندامهای داخلی (بویژه کلیه) نمونه جهت کشت باکتریائی، جداسازی ویروسی و غیره استفاده می شود. بهر حال هیچیک از این آزمایشات نمی تواند کاملاً عدم آلودگی به پاتوژن های بالقوه را در جمعیت ماهیان تضمین نماید و تنها این فعالیت، کمک در جهت کاهش خطرات ناشی از بقای عوامل پاتوژن در جمعیت ماهیان می باشد.

ضد عفونی هم بخش مهمی از روند عملیات بیمه گری و جلوگیری از خطرات ناشی از حضور عوامل پاتوژن است، که باید در شرایط و ضوابط مدیریت بهداشتی مزارع تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی لحاظ گردد. روال ضد عفونی به منظور کاهش بار پاتوژن در وسایل کار بوده و بوسیله آن خطر انتشار اجرام عفونی بین دسته های ماهیان یک مزرعه واحد تقلیل می یابد. برای مثال، تهیه تعداد کافی ظروف مختص ضد عفونی ساچوک ها، سطرها، چکمه ها و سایر تجهیزات یکی از روش های غیر فعال نمودن اجرام عفونی می باشد. وجود وسایل جداگانه (ساچوک ها، سطل های غذا و غیره) برای هر واحد تولیدی مطلوب بوده و به رفع خطر آلودگی بین بخشهای مختلف مزرعه کمک می نماید.

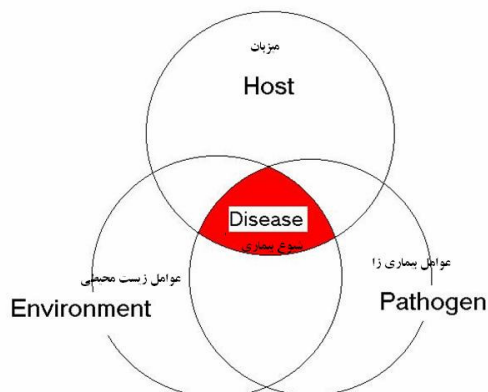
بعلاوه جمع آوری وسایل و تجهیزات در بین مراحل تولید و ضد عفونی کردن آنها، بسیار پر اهمیت بوده و منجر به کاهش خطر انتشار عوامل عفونی می گردد. ثبت کلیه موارد در دفتر مزرعه، عامل بزرگ موفقیت هر برنامه امنیت زیستی است. زیرا می تواند اطلاعات دقیق وقایع را در باره وضعیت سلامت جمعیت، میزان افزایش وزن، میزان مصرف غذا، واکسیناسیون و درمانها را جهت مدیریت مطلوب ارائه نماید. سایر موضوعات قابل طرح مانند وسایل کار، نحوه گردش این وسایل در بین کارکنان، دفتر ثبت دیدارگرها، روند ضد عفونی تجهیزات و

کارکنان ، برنامه مدیریت زباله و پس مانده ها، راهبرد کنترل بیماریها از جمله مواردی است که باید در نظامنامه عملیات بیمه گری لحاظ گردد و در قالب یک مجموعه مقررات گردآوری شود و رعایت آنها توسط بهره بردار یادآور و الزام آور گردد (صندوق بیمه کشاورزی ۱۳۸۸). رعایت اجرای اصول مهم مدیریت بهداشتی مزارع آبرزی پروری به شرح ذیل می تواند خطر انتشار عوامل بیماری زا در محیط مزارع کاهش دهد این اصول عبارتند از:

- ۱- شستشوی دستها با مایع صابون آنتی باکتریال قبل از ورود به مزرعه
 - ۲- ضد عفونی کفش ها و یا تعویض آنها، ضد عفونی چکمه ها قبل از ورود به مزرعه
 - ۳- فراهم نمودن ناحیه و فضایی مناسب در مزرعه جهت ضد عفونی و شستشوی وسایل کار از قبیل سطوحهای غذایی، ساچوک ، شبکه ها و برس ، دستگاههای اندازه گیری اکسیژن ، درجه حرارت و غیره
 - ۴- ضد عفونی کامل استخرها و وسایل کار قبل از ماهی ریزی
 - ۵- در مزارع با سیستم برگشتی آب نیز در هر استخر می بایست بصورت مجزا ملاحظات بهداشتی اعمال شده و عوامل بالقوه آلودگی نیز به حداقل ممکن برسد.
 - ۶- به حداقل رساندن تعداد کارگران مختلف با گروه مخصوص ماهیان بدین معنی که در صورت مواجه شدن با تلفات بیشتر از حد معمول ، تنها یک نفر از کارگران با ماهیان آلوده تماس داشته باشد.
 - ۷- به حداقل رساندن انتقال ماهیان در بین استخرها
 - ۸- استفاده از واکسن جهت پیشگیری از بیماریها
 - ۹- ممانعت از ورود افراد به سالن هچری و پرورش لاروها (ورود کارشناسان با تدابیر ایمنی انجام شود)
 - ۱۰- به حداقل رساندن افراد بازدید کننده از مزرعه (تنها به کارگران شاغل در مزرعه اجازه ورود داده شود)
 - ۱۱- ضد عفونی چرخهای خودروهایی که به مزرعه وارد و یا خارج می شوند و همچنین تاسیس توقفگاه جهت بازدید کنندگان در محل مناسبی از مزرعه
- علاوه بر موارد مذکور ، برخی مواردی که که رعایت آنها در برقراری امنیت زیستی مزرعه موثر می باشند عبارتند از:
- ۱- اقدامات مدیریت مطلوب بهداشتی برای اطمینان از اجرای مداوم سیاستهای پیشگیرانه از ورود عوامل بیماریزا

- ۲- تهیه بچه ماهی از مزارع تکثیر سالم
- ۳- قرنطینه و کنترل ماهیان جدیدالورود به مزرعه
- ۴- تهیه خوراک سالم و مطمئن از کارخانجات تحت نظارت دامپزشکی
- ۵- جلوگیری از ورود پرندگان به استخرها
- ۶- جلوگیری از ورود افراد غیر مجاز به داخل مزرعه
- ۷- تعبیه حوضچه ضد عفونی وسایل نقلیه و چکمه
- ۸- استفاده از لباس کار مناسب و مخصوص هر مزرعه
- ۹- عدم تماس پرسنل با سایر مزارع
- ۱۰- حذف سریع تلفات
- ۱۲- حفظ کیفیت آب و پایش بیماریها
- ۱۳- گزارش سریع هر گونه تلفات غیر عادی و بیماری به مراکز دامپزشکی شهرستان و استان تا پیگیری های لازم انجام گیرد.

مهمترین ، آسانترین و کم هزینه ترین روش جلوگیری از صدمات و ضایعات ناشی از بروز بیماریها در سطح مزارع تکثیر و پرورش ماهی پیشگیری از بیماری و محافظت ماهیان از عوامل بیماریزاست. انتخاب صحیح منابع آبی و زمین مناسب برای پرورش ماهیان ، طراحی مناسب یک مزرعه بر اساس موازین بهداشتی و سرانجام مدیریت مطلوب بهداشتی از ارکان تولید اقتصادی ماهی در یک مزرعه است. بطور کلی برای ایجاد یک معضل یا مشکل بهداشتی در یک مزرعه پرورش که در نهایت منجر به بروز بیماری در آن مزرعه می شود، سه عامل اصلی همزمان در مزرعه بوجود می آید و دست به دست هم می دهند، تا شرایط بحران و بیماری در استخرهای پرورش ماهی حاصل گردد. این سه عامل عبارتند از عوامل بیماریزا، میزبان ، محیط که عامل محیطی بیشترین نقش را در ایجاد بحران دارد. بنابراین، شیوع بیماری در استخرهای پرورشی از این فرمول (عوامل محیطی + میزبان + عامل بیماریزا = بیماری) تبعیت می کند. شکل (۸-۱)



شکل ۸-۱: نمایش عوامل موثر در شیوع بیماری

شرایط محیطی در ایجاد شرایط بیماری و در تلفات ماهی ناشی از منابع آب (مثل آلودگی، گل آلود بودن، جریان سیلاب، سقوط بهمن، سرما، آلاینده‌های فیزیکی شیمیایی آن) مؤثر است.

در مسائل بهداشتی آبرزی پروری، پیشگیری، مراقبت، درمان و ریشه کنی بیماری در جمعیت ماهیان، از مسائل مهمی است، که تعلل در مدیریت آن باعث تلفات سنگین می گردد. تغذیه کافی و سالم، جریان آب تمیز و با درجه حرارت مناسب و سرشار از اکسیژن محلول و همچنین خواص فردی و ژنتیکی ماهیها، همراه با برنامه های منظم واکسیناسیون و ضد عفونی حوضچه ها و استخرها، از جمله مواردی است، که می تواند در پیشگیری بیماریهای ماهیان پرورشی، بخصوص ماهیان سردآبی، مفید واقع شود. سهم تلفات آبرزیان سردآبی بر اثر عدم کنترل بیماری ها در سطح استانهای مورد مطالعه چشمگیر بوده است (شکل ۸-۱). به عبارتی بیش از ۳۰ درصد موضوع علل تلفات معطوف به موضوع مشکلات مدیریت در کنترل بیماری می باشد. از اینرو، نیاز به دانش بیشتر در مورد مدیریت بهداشت جهت پیشگیری و درمان بیماری ها و نیز پرورش بهینه ماهیان بیش از پیش احساس می شود. اما انواع بیماری های عفونی که با سرعت در جمعیت ماهیان پرورشی گسترش می یابند، و میزان

تلفات در صنعت آبی پروری در ایران رابه یک سوم می رساند، از نوع بیماری های باکتریایی است. یکی از مهم ترین این بیماری های عفونی، استرپتوکوکوزیس می باشد، که در صورت وقوع می تواند خسارتهای جبران ناپذیری را به صنعت پرورش ماهی سردآبی وارد نماید. عفونت های استرپتوکوکی اگر خوب مدیریت نشود، می تواند در مدت ۳ تا ۷ روز تلفات بیشتر از ۵۰٪ ماهیان مزارع را تلف نماید و در بعضی موارد شیوع آن به شکل مزمن دیده شده که روزانه مسبب تعداد زیادی تلفات در جمعیت ماهیان می شود. باکتری استرپتوکوکوس دارای قدرت تهاجمی است. علائم کلینیکی قابل مشاهده شامل شنای عمودی، بی حسی، سیاهی رنگ پوست، اگزوفتالمی یک یا دو طرفه، بیرون زدگی (popeye) یک یا هر دو چشم، کدورت قرنیه، هموراژی در داخل یا اطراف کره چشم، سريوش آبششی، قاعده باله ها، منفذ مقعد، قلب یا در نقاط دیگر بدن می باشد. استرپتوکوک ها با آلوده نمودن مغز و سیستم اعصاب موجب شنای عمودی ماهیان می گردد (طهماسبی ۱۳۸۶).

با توجه به این مطالب، می توان ادعا کرد که یکی از مباحث مهم در امر مدیریت پرورش، توجه به اعمال مدیریت بهداشتی مزارع است. اعمال راهبردهای امنیت زیستی می تواند در پایداری تولید و کاهش خسارت به مزارع تکثیر و پرورش مؤثر باشد. نظر به اهمیت موضوع بیماری های ماهیان سردآبی، در گزارش دوم پروژه به تفصیل به بررسی علل مختلف تلفات در مزارع تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی و تحلیل مخاطرات علائم ممیزه پرداخته شده است.

۵-۱- ضریب اهمیت هریک از عوامل خطر آفرین به منظور برآورد سهم نسبی میزان تأثیر مدیریت در بروز تلفات

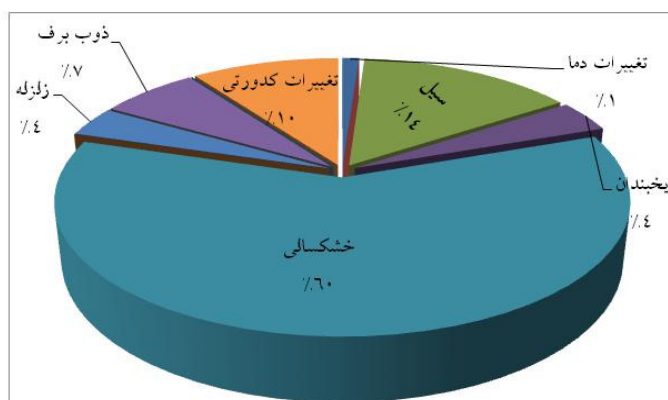
۱-۵-۱- تعیین ضرایب نسبی عوامل قهریه مؤثر در تلفات

این مطالعه به شیوه میدانی و با استفاده از پرسشنامه در سطح استان های فارس، مازندران و چهارمحال و بختیاری به منظور تعیین ضرایب نسبی عوامل قهریه صورت گرفته است. پرسش شوندگان از طریق نمونه گیری تصادفی در میان مراکز مزارع تکثیر و پرورش سردآبی به تفکیک استان های انتخاب شده و پرسشنامه های تحقیق به همراه یک کارشناس آموزش دیده جهت تکمیل پرسشنامه ها به مراکز مربوطه اعزام گردید. عملیات پرسشگری و

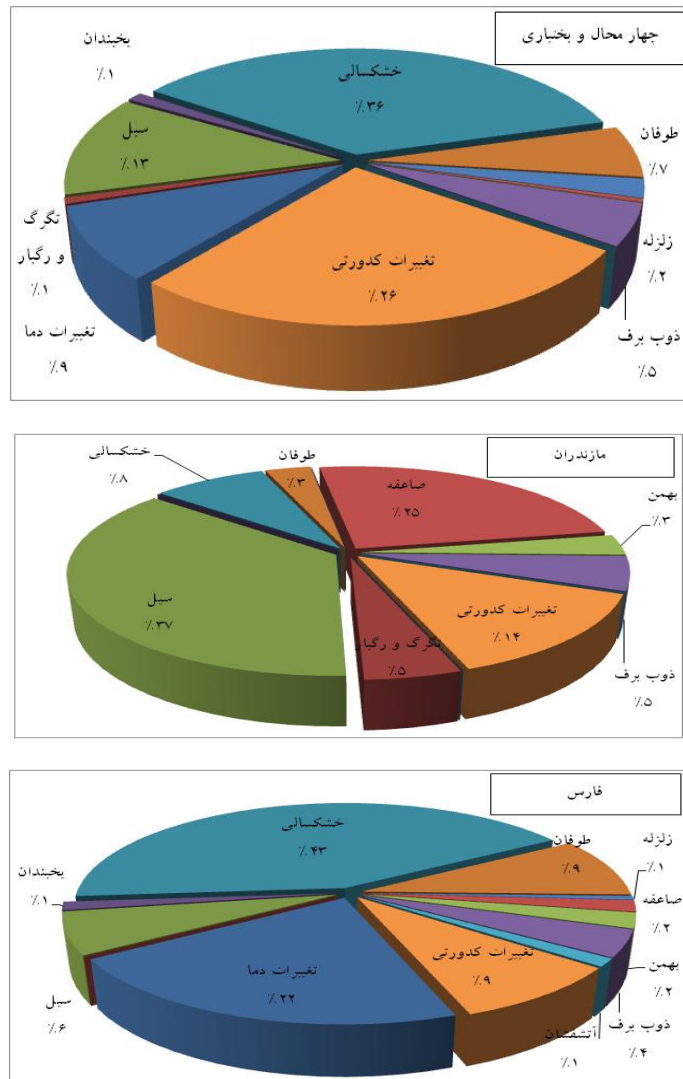
تکمیل پرسشنامه‌ها در جهت اخذ دیدگاه‌های بهره‌برداران و تعیین قدرالسهم عوامل قهریه و مدیریتی تهیه شد. نتایج این عملیات به شرح ذیل بوده است:

به اعتقاد بیشتر آبرزی پروران، ماهیان مزارع تکثیر ماهی قزل‌آلای رنگین کمان با خطرات متعددی روبرو بوده‌اند. از سویی، عوامل تهدید و خطرات با مدیریت مزارع در ارتباط است. همانگونه که در شکل (۹-۱) نشان داده شده است، خشکسالی با ۶۰ درصد، بیشترین تاثیر بر بروز خسارت از دیدگاه عوامل قهری را ایجاد می‌کند. سیل (۱۴ درصد)، تغییرات کدورتی (۱۰ درصد)، ذوب برف (۷ درصد)، زلزله (۴٪) و یخبندان (۴٪) به عنوان مهمترین عوامل قهری موثر بر بروز تلفات در مراکز تکثیر قزل‌آلای رنگین کمان شناخته شدند.

بیشترین اثرات عوامل قهری در بروز خسارت در سطح مزارع پرورش ماهی قزل‌آلای رنگین کمان ایجاد می‌کنند در (شکل ۱۰-۱) تبیین شده است.



شکل ۹-۱- درصد توزیع عوامل قهری موثر بر بروز خسارت در مزارع تکثیر ماهی قزل‌آلای رنگین کمان از دید بهره‌برداران

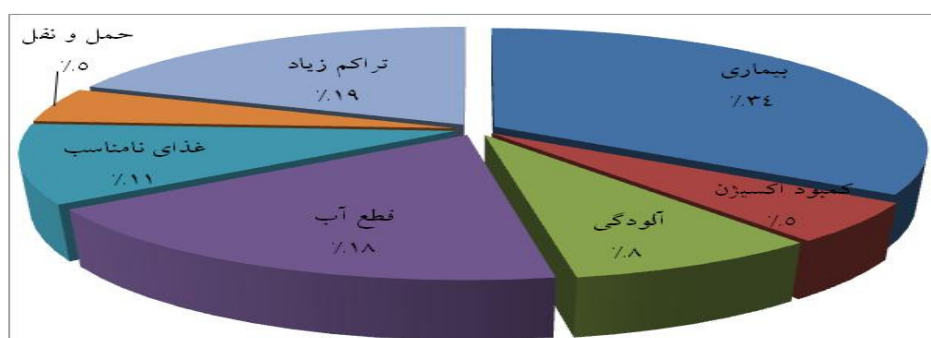


شکل ۱۰-۱: درصد توزیع عوامل قهری موثر بر بروز خسارت در مزارع پرورش قزل آلاي رنگين کمان در سه استان مورد مطالعه

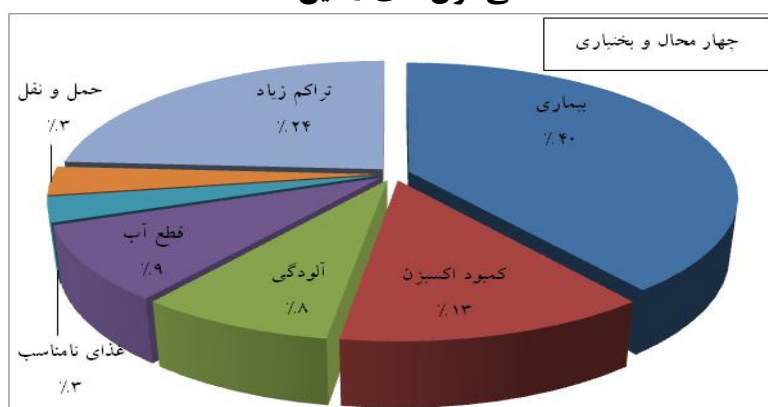
۲-۵-۱- تعیین ضرایب نسبی عوامل مدیریتی موثر در تلفات

تحقیق حاضر با هدف بررسی عوامل مدیریتی موثر بر تلفات و در راستای تعیین قدرالسهم آنها به منظور تدوین نظامنامه بیمه ماهیان سردآبی انجام شد. این مطالعه به شیوه میدانی و با استفاده از پرسشنامه در استانهای فارس، مازندران و چهارمحال و بختیاری صورت گرفته است. پرسششوندگان از طریق نمونه گیری تصادفی در میان مراکز مزارع تکثیر و پرورش سردآبی هر یک از استانها انتخاب شده و پرسشنامه های تحقیق به همراه یک کارشناس آموزش دیده در اختیار آنها قرار گرفت. طبق این نتایج، بیماری، تراکم زیاد و قطع آب به ترتیب

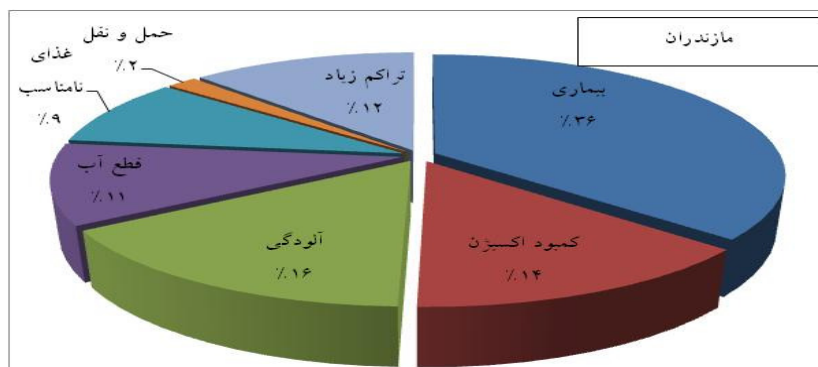
بیشترین تاثیر بر بروز خسارت از دیدگاه عوامل مدیریتی را ایجاد می کنند. غذای نامناسب، آلودگی، کمبود اکسیژن و حمل و نقل نیز از عوامل موثر و در رتبه های بعدی می باشند. شکل (۱۱-۱) نشان دهنده وضعیت قدر السهم عوامل مدیریتی در بروز تلفات در سطح مراکز تکثیر قزل آلاهی رنگین کمان در سطح سه استان ذکر شده است و شکل های شماره (۱۱-۱، ۱۲-۱، ۱۳-۱ و ۱۴-۱) مویید درصد توزیع عوامل مدیریتی موثر بر بروز خسارت در سطح مزارع تکثیر و پرورش قزل آلاهی رنگین کمان در سطح استانهای چهارمحال بختیاری-استان فارس و استان مازندران است. بر اساس این نتایج در استان چهار محال و بختیاری بیماری، تراکم زیاد و کمبود اکسیژن، در استان فارس قطع آب، بیماری و غذای نامناسب و در استان مازندران بیماری، آلودگی، کمبود اکسیژن و تراکم زیاد بیشترین اثر مدیریتی را در بروز خسارت در سطح مزارع پرورش قزل آلاهی رنگین کمان ایجاد می کنند.



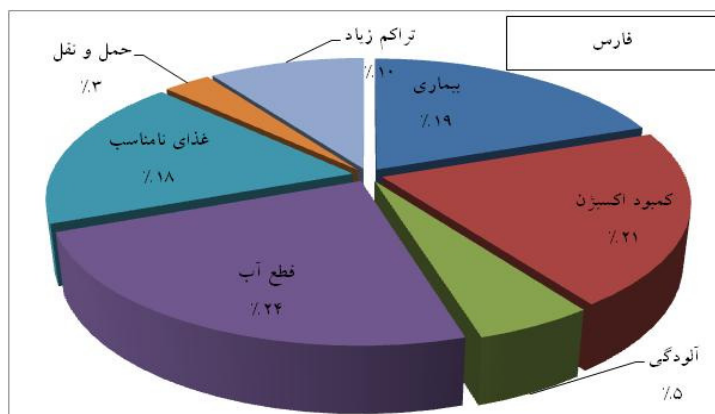
شکل ۱۱-۱: درصد توزیع عوامل مدیریتی موثر بر بروز خسارت در مزارع تکثیر ماهی قزل آلاهی رنگین کمان



شکل ۱۲-۱: درصد توزیع عوامل مدیریتی موثر بر بروز خسارت در مزارع پرورش ماهی قزل آلاهی رنگین کمان در استان چهارمحال و بختیاری



شکل ۱۳-۱: درصد توزیع عوامل مدیریتی موثر بر بروز خسارت در مزارع پرورش ماهی قزل آلالی رنگین کمان در استان مازندران



شکل ۱۴-۱: درصد توزیع عوامل مدیریتی موثر بر بروز خسارت در مزارع پرورش ماهی قزل آلالی رنگین کمان در استان فارس

۶-۱- تعیین سهم نسبی یا ضریب اهمیت هر یک از عوامل خطر مؤثر در تلفات

ضرورت نواندیشی و نوآوری برای سامان بخشیدن فعالیتهای صنعت آبرزی پروری با توجه به شرایط اقتصادی، شاخص تورم، توسعه صادرات غیرنفتی، افزایش بهره وری از ظرفیتهای آبرزی پروری کشور، شناخت از شرایط غذایی، بیماریها و کنترل آن، رعایت اصول بهداشت محیط و کار، جریان رو به رشد تولید و سرمایه گذاری و اشتغال از ضروریات این صنعت است که مدیریت بحران را می طلبد. پس بایستی نقاط ضعف و تهدیدها را شناخته و آنها را تبدیل به فرصت و نقاط قوت نمود. مدیریت در آبرزی پروری، طی دو دهه اخیر در امر پرورش ماهیان سردآبی رشد چشمگیری داشته و متقاضیان پرورش ماهیان سردآبی با حمایت و راهنمایی های شیلات اقدام به احداث مزارع تکثیر و پرورش ماهی نموده اند. که در این راستا توجه به حلقه های مدیریتی که با فرآیند تکثیر و پرورش ارتباط تنگاتنگی دارند. ضروری به نظر می رسد بطوریکه در این میان پرورش دهندگان موفق و ناموفق مشاهده می شوند.، دلیل عدم موفقیت آنان عدم مدیریت صحیح در جمیع جهات و عدم تشخیص به هنگام مشکل در مزارع پرورشی است. از اینرو، در امر آبرزی پروری باید به نحوه مدیریت بحران توجه کرد. دو چیز در موفقیت این نوع مدیریت نقش دارد. اول اعمال مدیریت صحیح (استانداردهای مدیریتی در امر تکثیر و پرورش در گزارش سوم درج شده است) بعد از آن بکارگیری کارشناسان مجرب و انجام کارشناسی به موقع از آن جمله است. بنابراین، قبل از هر گونه اقدام عملی در زمینه آبرزی پروری ماهیان سردآبی، باید آسیب ها و نقاط بحران توسط پرورش دهندگان شناسایی شود و با اتخاذ یک تصمیم و روش مدیریتی کارشناسی شده، وارد عمل شد. بنابراین، تجزیه و تحلیل خطر، نقطه کنترل بحران می باشد. به عبارتی باید قبل از فعالیت با شناخت و اطلاعات کافی آماده و مهیا بود و با انعطاف پذیری به موقع آسیب ها را شناخته و مهار نمود. برای مثال پرورش دهندگان باید برای بحرانهایی چون خشکسالی، خوراک بیماری و آب با توجه به شرایط منطقه آماده بوده و پیش بینی لازم را کرده باشند تا با انعطاف پذیری به موقع، علاوه بر رسیدن به اهداف تولید در سایر زمینه ها از جمله کیفیت و کمیت محصول بصورت موفق عمل نمایند. برای مدیریت بحران باید یک تیم مجرب از بهترین کارشناسان در اتحادیه های تکثیر و پرورش بوجود آورد و از یک مشاور خبره متناسب با موضوع استفاده شود. این تیم باید قادر به شناسایی آسیب ها و بحران ها از جمله مسائل اجتماعی (بازار مصرف، مشتری مداری)،

مسائل فنی و تخصصی، اقتصادی (وضعیت بازار، قیمت گذاری ترجیحی، قیمت گذاری روانشناسی، قیمت گذاری رقابتی، قیمت گذاری سود دهی و...) باشد. همچنین در کنترل نقاط بحران که پس از تعیین آسیب های احتمالی است، باید با کمک گروه فنی و تخصصی محل های بروز آسیب را شناسایی کرده تا با کنترل این نقاط از بروز و ظهور آسیب و خطر پیشگیری شود. علاوه بر آن، تعیین حدود بحران در مزارع تولید، باید مطابق با استانداردهای مشخص شده از سوی سازمان شیلات ایران باشد.

فصل دوم:

**بیمه و روش‌های مدیریت خطر در تکتیر و
پرورش ماهیان سردآبی**

روش های مدیریت ریسک در این فعالیت شامل محدوده ی وسیعی از تکنیک هایی است که می توان آنها را به دو گروه مشخص تقسیم بندی کرد :

۱-۲- تکنیک بیمه ای

یک روش مدیریت ریسک در آبرزی پروری، بیمه کردن محصول است . عموماً برنامه های بیمه محصول، انتقال ریسک از یک قسمت به دیگر قسمت ها است و عموماً از تولید کننده به بیمه گر می باشد . البته این از یک قیمت بنام اجرت بیمه حاصل می شود .

۱-۱-۲- تعریف بیمه

بیمه، قراردادی است که به موجب آن یک طرف قرارداد به نام بیمه گر متعهد می شود، که در قبال دریافت وجهی به میزان حق بیمه، در صورت وقوع حادثه ای که هدف قرارداد پوشش دادن به ریسک آن است، مبلغی (غرامت) به طرف دیگر به نام بیمه گذار بپردازد.

بیمه کشاورزی یکی از شاخه های تخصصی خدمات بیمه می باشد که سابقه آن کمتر از سایر خدمات بیمه ای است. در عصر کنونی ، نقش مهم بیمه کشاورزی، در توسعه اقتصادی و اجتماعی محرز گردیده است و یکی از شاخص های توسعه یافتگی جوامع انسانی به شمار می رود. کلیه بیمه ها بر اصولی استوار هستند و برای تحقق عقد بیمه باید شرایط معینی وجود داشته باشد. نقش عمده بیمه ، چنان تامینی است ، که اشخاص کم و بیش آگاهانه نسبت به آن احساس نیاز می کنند. نقش بیمه، تعدیل فشار خسارتهای ناشی از خطرات است به گونه ای که خسارتهای بالفعل به یک فرد یا یک گروه به یک مزرعه یا مزارع یک منطقه در زمان خاص وقوع آن متمرکز نشده، بلکه زیان اقتصادی و اجتماعی خسارتهای در سطح وسیعی توزیع شود. ناپایداری طبیعت و ماهیت متغیر و پیش بینی ناپذیری پدیده ها و حوادث طبیعی، شرایط خاصی را برای بخش کشاورزی ایجاد کرده که در نتیجه آن تولیدات کشاورزی و آینده کشاورزان با قطعیت نداشتن همراه شده است. مطالعات متعدد گویای ریسک گریزی بهره برداران کشاورزی، به ویژه کشاورزان کوچک و خرده پاست. سرمایه گذاری در

کشاورزی از نیازهای عمده رشد و توسعه پایدار اقتصادی، ایجاد روندی مطمئن و فزاینده در تولید محصولات کشاورزی و در نتیجه تامین امنیت غذایی مورد نیاز جامعه است. با این حال صاحبان سرمایه اگر در برابر مخاطرات موجود در انجام فعالیت های کشاورزی تامین نداشته باشند، حاضر به سرمایه گذاری جدید یا توسعه فعالیتهای اقتصادی نخواهند بود. بنابر این بیمه آبریان به عنوان راهی موثر جهت پخش ریسک در میان آبرزی پروران مناطق و در سرتاسر بخش های اقتصادی در طول زمان است. این بیمه برای آبرزی پروران توانایی محافظت در برابر ریسک و جلوگیری از آسیب دیدن واز بین رفتن محصول را در برابر حق بیمه، به ارمغان می آورد.

۲-۲- تکنیکهای غیر بیمه ای

روش مدیریت ریسک غیر بیمه ای می تواند به اندازه ی ریسک هایی که قرار است مدیریت شوند متنوع باشد. در این روش می توان ریسکها را گروه بندی کرد به عنوان مثال ریسک های تولید. به عبارتی روش مدیریت ریسک غیر بیمه ای از نتیجه کار محافظت می کند. ریسک های تولید مانند بیماری ها، شکار گرها، کنترل کیفیت آب را می توان با روشهایی کنترل و مدیریت کرد. لهذا در مبحث راهکارهای مدیریتی به منظور مقابله با عوامل خطر قهری و مدیریتی جهت جلوگیری از تلفات در فرآیند تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی مورد بحث قرار میگیرد. راهکارهای مدیریتی، فرآیندی است، که به مدیران امکان می دهد، میان هزینه های عملیاتی و هزینه های مالی، اقدامات حفاظتی و تعادلی برقرار کرده و از طریق حفاظت از فرآیندهای کسب و کار که پشتیبان اهداف سازمان هستند به منافع مربوطه دست یابند. راهکارهای مدیریتی، یک فرآیند جامع است که بمنظور تعیین، شناسایی، کنترل و حداقل نمودن تاثیرات و عواقب رویدادهای قهریه احتمالی مورد استفاده قرار می گیرد. هدف مدیریت، کاهش خطر اجرایی برخی فعالیتها و فرآیندها به سطح قابل قبول و کسب تائید مدیریت ارشد است. مدیریت از چهار فرآیند مجزا تشکیل شده است: تجزیه و تحلیل خطر، ارزیابی خطر، کاهش خطر، ارزیابی آسیب پذیری و ارزیابی کنترلها.

۱-۲-۲- راهکارهای مدیریتی مبارزه با عوامل قهریه و حوادث غیر مترقبه

اجرای پروژه های آبرزی پروری همراه با مشکلات، مسائل و محدودیت هایی مواجه است که از ابتدای امر و در زمان تهیه برنامه و تفکر اولیه در باره مراحل اجرا، قابل محاسبه و پیش بینی نیست. اینگونه موارد و رویدادها را مخاطره یا خطر گویند. بنابراین با توجه به مباحثی که مطرح شد، اجرای پروژه هایی از قبیل آبرزی پروری با وقایع احتمالی روبروست که از دیدگاه مدیریت پروژه اینگونه رویدادها حتی الامکان باید تحت کنترل درآید تا خسارات آن برای آبرزی پروران به حداقل برسد و راهکاری برای آنها پیش بینی گردد. برخی از این راهکارها، در مورد عوامل و حوادث غیر مترقبه در پی می آید. این موارد باید در ارزیابی بیمه گزاری مورد توجه بیمه گر قرار گیرد و در محاسبه و پرداخت خسارت بیمه باید از سوی بیمه مورد ارزیابی قرار گیرد.

▪ راهکارهای مدیریتی در مورد زلزله

همانطور که در مباحث گذشته مطرح شد، زلزله بخش وسیعی از کشور ایران را تهدید می کند. این پدیده هم خطری برای فعالیت آبرزی پروری محسوب می شود. از اینرو راهکارهای مقابله با آن که باعث کاهش بار خسارت گردد، می تواند احداث سازه های مقاوم در سایتهای پرورشی، استفاده از مصالح مناسب در احداث استخرهای پرورشی، دوری گزینی از خط گسل ها در ایجاد سایتهای پرورشی، تشکیل شورای ایمنی در اتحادیه های آبرزی پروری و عضویت آبرزی پروران در آن، آموزش و اطلاع رسانی به مدیران مزارع باشد. با این اوصاف باید استخرهای پرورشی از آئین نامه استحکامات بنا در مقابل زلزله تبعیت نموده و پروانه مقاوم سازی را داشته باشند. همچنین در طراحی سایت باید به موضوع دوری از گسل های پرخطر مورد توجه بوده باشد یا برای این نوع گسل ها، تعرفه های بیمه ای در نظر گرفته شده باشد. مناطق لرزه خیز با رتبه بندی نقشه های زلزله تطبیق داده شود. این امر می تواند به کمک اتحادیه آبرزی پروران صورت پذیرد. با تشکیل شورای ایمنی در اتحادیه آبرزی پروری می توان به این مهم دست یافت.

▪ راهکارهای مدیریتی در مورد خشکسالی

البته گاهی تلفات ماهیان سردآبی در استخرهای پرورشی بر اثر خشکسالی شدید است. بطوریکه به گفته مدیرعامل اتحادیه پرورش دهندگان ماهیان سردآبی کشور در سال ۱۳۸۷ به دلیل خشکسالی حاکم بر مناطق مختلف کشور، تولید ماهی قزل آلا بر اثر مشکلات کم آبی، ۴۰ تا ۵۰ درصد نسبت به سال ۱۳۸۶ کاهش داشت. همچنین بنا به اعلام اتحادیه پرورش دهندگان ماهیان سردآبی کشور طی مدت چهار ماهه اول سال ۱۳۸۷، ۱۵ درصد از ماهیان قزل آلا تولید شده بر اثر کمبود اکسیژن، آلودگی آب، کم شدن آب و بالا رفتن درجه حرارت آب تلف شده‌اند. این امر باعث شد تا تولید ماهیان سردآبی به نصف سال ۱۳۸۶ برسد. این درحالی است که در سال ۱۳۸۶ بنابه اعلام اتحادیه پرورش دهندگان ماهیان سردآبی کشور حدود ۶۰ هزار تن ماهی قزل آلا در سطح کشور پرورش داده شده بود. همچنین بنابه اعلام مدیرعامل اتحادیه پرورش دهندگان ماهیان سردآبی با اشاره به افزایش قیمت غذای ماهی (ذرت، کنجاله سویا، پودر ماهی و ...) که هر کیلو غذای ماهی به ۱۱۰۰ تومان در سال ۱۳۸۷ افزایش یافت باعث گردید برای تولید هر کیلو گوشت ماهی یک و نیم کیلو گرم غذای ماهی مصرف شود که موجب افزایش قیمت ماهی در این سال گردید. مهمترین و اصلی ترین موضوع در مدیریت خشکسالی و قبل از هرگونه اقدام، ایجاد اراده کافی در مدیریت سیاسی، قانونگذاری، اجرائی، علمی و بخش مشارکتهای مردمی می باشد. بعد از آن تقویت و بکارگیری مبانی علمی هواشناسی و هیدرولوژی، آبخوانداری، تغذیه مصنوعی و عملیات آبخیزداری در سرشاخه های حوضه آبخیزها (عملیات مکانیکی و بیولوژیکی) مدیریت منابع آب (ساماندهی حوضه های آبریز و آبریز، رعایت حریم و بستر رودخانه ها)، برنامه ریزی نسق های آبی (سطحی و زیر سطحی) و ایجاد دهکده های خشکسالی بصورت پایلوت در اقلیم های مختلف کشور با نگاه آبرزی پروری، جلوگیری از روند منفی دشتهای بحرانی یا در آستانه بحرانی، با برداشت بیش از ظرفیت منابع آبی، تعیین الگوی مصرف آب در مزارع آبرزی پروری و ملاحظات اقتصادی - اجتماعی از جمله مواردی است که می تواند به کمک مدیریت و راهکارهای خشکسالی بیاید. حال با توجه به این موارد می توان با اقداماتی که در ذیل اشاره می شود بخشی از این اثرات را کاهش داده و به جبران اثرات سوء خشکسالی کمک نمود.

۱- به کار گیری تجهیزات آبی پروری در کوتاه مدت از طریق اعتبارات بلاعوض دولت و استفاده از پمپ های برگشت آب و دستگاه های هوا جهت تامین اکسیژن مورد نیاز، استفاده از تجهیزات تصفیه فیزیکی آب برگشتی مزارع تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی، جهت استفاده مجدد از آب در سیستم تولید و پرورش، از اقداماتی است که در کوتاه مدت می تواند در پیشگیری از خسارت و جبران کم آبی موثر باشد.

۲- به کار گیری مدیریت صحیح آبی پروری با اعمال مدیریت صحیح و علمی با توجه به امکانات موجود در جبران قسمتی از اثرات خشکسالی در واحد آبی پروری موثر باشد. همچنین مدیریت رها سازی بچه ماهی در لایه ها و اوزان مختلف و استفاده از غذای با کیفیت و نژادهای اصلاح شده بچه ماهی در سیستم های پرورش ماهی قزل آلا و در نتیجه کاهش طول دوره پرورش، یکی دیگر از روش های اعمال مدیریت نوین در پرورش ماهی قزل آلا است، که می تواند با انجام آن مراکز تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی رافعال نگاه داشته و ازسوی دیگر بر اثرات خشکسالی فایق آییم.

۳- توجه و ترغیب آبی پروران به بیمه نمودن واحد های آبی پروری یکی دیگر از راهکارهای اجتناب از ریسک و مبارزه غیر مستقیم با پیامدهای نگران کننده پدیده خشکسالی است. در این خصوص بایستی اقدامات بیشتری در خصوص حل مشکلات بیمه در بخش آبی پروری انجام شود تا روند بیمه شدن و پرداخت خسارت از این طریق تسهیل گردد.

۴- تمدید اقساط وام تسهیلات دریافتی آبی پروران با توجه به کاهش تولید در مدت زمان خشکسالی (به علت کاهش دبی آب و کاهش تولید برابر ظرفیت اسمی تعیین شده در واحد آبی پروری یا عدم تولید به علت خشک شدن منبع آبی) یکی دیگر از راهکارهایی است، که در کوتاه مدت می بایستی از سوی مسئولین پیگیری شده تا آبی پروران بتوانند بعد از خروج از بحران خشکسالی فرصت ادامه فعالیتهای خود را بیابند.

۵- استفاده از سیستمهای جدید آبی پروری و بکارگیری روشهای نوین پرورش ماهی یکی دیگر از راهکارهای مبارزه با خشکسالی است که در دراز مدت می تواند در برابر خشکسالی و اثرات آن مقاومت داشته باشد. امروزه با توجه به اهمیت خاص آب در جهان می توان از سیستمهای متراکم و نیمه متراکم و فوق متراکم یا سیستم مدار بسته همراه با دانش مناسب آن استفاده نمود تا حداکثر تولید را از حداقل آب بدست آورد.

۶- اعمال طراحی جدید بر روی سازه های احدثی نکتیروپرورش آبریان استفاده و پیش بینی تمام امکانات مورد نیاز در سازه یکی از روشهایی است که می تواند در طولانی مدت به کاهش افت تولید آبریان (بخصوص ماهی قزل آلا) شده و به افزایش بهره وری و حداکثر استفاده از آب آبرزی پروری کمک نماید.

۷- آمایش سرزمین و مطالعه در این خصوص یکی از اقدامات مؤثری است که می تواند در دراز مدت با انجام آن با خشکسالی مقابله و اثرات سوء آن را در آبرزی پروری کاهش داد. با مطالعه همه جانبه از لحاظ هواشناسی و اقلیمی و سایر موارد بر روی منابع آبی می توان الویت سرمایه گذاری در کشور را به قسمتی سوق داد که دارای بیلان مناسبی از آب بوده و بتوان در شرایط نامناسب خشکسالی نیز آبرزی پروری را انجام داد.

۸- همزمان سازی فعالیت آبرزی پروری با فصل کشاورزی در واحد هایی که از آبهای زیر زمینی مثل چاههای کشاورزی استفاده می نمایند. یک نگرش اصولی است که باعث عدم کاهش سفره های زیر زمینی در فصول غیر کشاورزی می گردد. متأسفانه بعضی از آبرزی پروران که مجوز استحصال آب را برای فعالیت کشاورزی دریافت و اقدام به پرورش ماهی در کنار فعالیت کشاورزی نموده اند بعد از اتمام دوره کشاورزی با وجود اینکه محصول خود را برداشت نموده اند از آبهای زیر زمینی برداشت کرده و همچنان به پرورش ماهی مشغول می باشند، در این خصوص بایستی فرهنگ سازی لازم صورت گرفته و کشاورزان را به همزمان نمودن پرورش ماهی با بخش کشاورزی راهنمایی نمود.

۹- اعمال مدیریت بهداشتی، کنترل و مبارزه با بیماریهای ایجاد شده در زمان خشکسالی (بیماریهای کم زمینه ظهور) یکی از روشهایی است که بایستی از طریق دولت اعتبار آن پیش بینی گردد تا در شرایط بروز بیماری به آبرزی پرور جهت مبارزه با بیماریهای ایجاد شده ناشی از بروز خشکسالی کمک نمود.

۱۰- اعطاء نهاده های یارانه دار، برگزاری کلاسهای آموزشی مرتبط در این خصوص نیز وجود دارد که می تواند در مقابله با خشکسالی در دراز و کوتاه مدت مؤثر باشد.

▪ راهکارهای مدیریتی در مورد گل آلودگی و سیلابی شدن منابع آبی

بر اثر بارندگیهای شدید، ذوب برفها، طغیان آب رودخانه ها، هجوم آبها از دامنه های آبریز، گل آلود شدن آب سرچشمه و وارد شدن آب از مسیر های اطراف کارگاه باعث گل آلودگی آب مراکز تکثیر و پرورش ماهی قزل آلاي رنگين کمان می گردد، لذا جهت حل این مشکل راهکارهای ذیل پیشنهاد می گردد:

۱. در موقع احداث مرکز تکثیر باید مطالعات ۱۰ ساله هیدرولوژی در مورد گل آلودگی رودخانه انجام شده

و محل هایی انتخاب شوند، که حداقل گل آلودگی و یا سیلابی باشند.

۲. در صورتیکه منبع تامین آب یعنی سرچشمه گل آلود یا سیلابی می گردد، باید نسبت به احداث استخر

رسوب گیر براساس اصول علمی اقدام نمود، و پس از ته نشین شدن رسوبات، آب تمیز را به استخرهای

پرورشی هدایت نمود.

۳. از فیلترهای شنی قبل از ورود آب به استخر استفاده کرد.

۴. ایجاد موانع کم ارتفاع در طول کانال به منظور کاهش سرعت آب و ته نشین شدن رسوب های معلق

در آب.

۵. در صورتیکه گل آلودگی و سیلاب از اطراف وارد سرچشمه یا منابع می گردد، باید با انحراف مسیر

سیلاب از طریق زیر گذر یا روگذر از ورود گل آلودگی جلوگیری کرد.

۶. نسبت به احداث چاههای سطحی اقدام نمود، تا در صورت شدت گل آلودگی از آب این چاه استفاده کرد.

۷. در موقع گل آلودگی جهت خروج سریع رسوب و گل آلودگی می بایست، نسبت به کم کردن ارتفاع

آب و افزایش سرعت آب در استخر اقدام نمود تا مانع از رسوب گل در داخل استخر و بر روی

برانش های ماهی گردد.

۲-۲-۲- راهکارهای مدیریتی در مورد وارد شدن فاضلاب ها به مزارع

آب مورد استفاده ممکن است از طریق وارد شدن فاضلابهای کارخانجات صنعتی، پسابهای خانگی، سموم دفع

آفات کشاورزی و شوینده ها آلوده گردند که توصیه می شود:

- ۱- آب مورد استفاده در سطح مراکز تکثیر و پرورش ماهیان باید دور از منابع آلوده کننده، انتخاب گردند.
- ۲- کارخانجات صنعتی نسبت به مهار کردن فاضل آبهای خود اقدام کنند.
- ۳- با دادن آگاهی به کشاورزان و روستاییان آنها را از رها کردن پساب های کشاورزی و شوینده ها به منابع آبی بر حذر داشت.
- ۴- محصور کردن منبع آبی و گماردن نگهبان جهت جلوگیری از خطرات احتمالی
- ۵- اندازه گیری فلزات سنگین در آب در موارد مورد نیاز
- ۶- آزمایش آب از نظر کمی و کیفی (خواص فیزیکوشیمیایی) هرچند ماه یکبار انجام گردد.
- ۷- مهار گیاهان آبی از طریق کندن و بکار بردن مواد شیمیایی بی خطر به منظور جلوگیری از کاهش ناگهانی اکسیژن محلول در آب و گسترش آلودگی
- ۸- استفاده از توری چشم ریز در ورودی آب به منظور جلوگیری از ورود جانوران آبی آلوده به داخل استخرها.

▪ راهکارهای مدیریتی آب استخرها جهت کاهش خطرپذیری

- با توجه به نقش استخر در پرورش و نگهداری ماهی در رابطه با مدیریت آنها موارد ذیل توصیه می شود:
۱. تنظیم اکسیژن در آب کانالهای خروجی و استخرها با استفاده از دستگاه اکسیژن سنج، بطوریکه میزان اکسیژن در خروجی کانالها و استخرها از ۶ میلی گرم کمتر نباشد.
 ۲. فاصله استخرها تا منبع آب باید به اندازه کافی (بیش از ۱۰۰ متر) بوده، تا آب در معرض هوا قرار گرفته و فرصت تبادلات گازی و کسب اکسیژن لازم فراهم گردد.
 ۳. در صورتیکه از استخرهای پشت سرهم استفاده می گردد، کف استخرهای پایین دست، حداقل ۴۰ سانتی متر از استخرهای بالایی پایین تر باشند. تا امکان ریزش آب و فرآیند حل شدن اکسیژن محلول، در آب استخرها فراهم گردد.
 ۴. با قراردادن یک تخته پهن در زیر جریان ورودی آب استخرها می توان اکسیژن محلول، در آب را افزایش داد.

۵. در حالی که آب ورودی کم و درجه حرارت آن بالا باشد. از سیستم هوادهی استفاده شده، تا باعث افزایش اکسیژن و خروج گازهای مضر آب گردد.
۶. جریان آب علاوه بر تامین اکسیژن مورد نیاز ماهی، موادزائد را نیز حمل می کند. بنابراین باید سرعت مجاز آب درون استخرهای پرورش قزل آلاهی رنگین کمان درحد (۲/۵ تا ۳ سانتی متر در ثانیه) رعایت شود. از سرعت بیش از حد و کمتر از حد مجاز جلوگیری شود.
۷. تعویض آب در استخرها به منظور حذف مواد معلق و دفع گازهای مضر و تامین اکسیژن لازم جهت پرورش ماهی قزل آلاهی رنگین کمان در استخرهای مستطیل شکل بیشتر انجام شود.
۸. تنظیم عمق آب به منظور تغذیه صحیح، جلوگیری از هدر رفتن انرژی، و حذف مواد معلق و تامین اکسیژن بر حسب سن یا وزن ماهی انجام گیرد.
۹. میزان آب مورد نیاز براساس نیازهای اکسیژنی ماهی تامین شود.
۱۰. در صورتیکه از آب مجدد استفاده می شود، باید عمل تصفیه فیزیکی و شیمیایی آب در حال گردش، انجام شود.
۱۱. در مورد وقوع حوادث غیر مترقبه مثل زلزله، رانش زمین، ریزش کوه، سقوط بهمن، سیلابهای شدیدی که منجر به تخریب سرچشمه و کانالها و در نتیجه تلفات را به دنبال دارد، از سوی دولت و شرکت های بیمه ای خسارتهای وارده جبران گردد.
۱۲. تراکم ماهی در استخرها براساس جریان آب و اکسیژن محلول در آب محاسبه و رهاسازی گردند.
۱۳. آب ورودی به استخرها و سالن تکثیر ماهی قزل آلاهی رنگین کمان، باید فاقد هرگونه آلودگی اعم از قارچی، ویروسی و انگلی باشد برای انجام این مهم نمونه برداری از آب هر ۱۵ روز یکبار توصیه می شود.
۱۴. آب ترافها براساس تراکم استاندارد تخم تعیین و تنظیم گردند.
۱۵. در زمان مقابله و مواجهه مراکز تکثیر و پرورش ماهی قزل آلاهی رنگین کمان با استثنائاتی نظیر انجام عمل بدخواهانه، قطع آب عمدی توسط افراد غیر، تخریب منبع سرچشمه، مسموم ساختن آب، ریختن کلر و

غیره، دولت و شرکت های بیمه ها جهت کاهش خسارت و جبران خسارت نسبت به تامین تسهیلات وام بلند مدت جهت احیاء مراکز تکثیر و پرورش اقدام نمایند.

۳-۲-۲ - راهکارهای مدیریتی جهت جلوگیری از کاهش سطوح اکسیژن محلول در آب مراکز تکثیر و پرورش

اکسیژن یکی از عوامل بسیار مهم و ضروری برای ادامه حیات ماهی میباشد، بطوریکه کمبود یا فقدان آن (به اندازه کافی) زندگی ماهی را باخطرات جدی مواجه می کند. اکسیژن محلول در آب بوسیله پدیده انتشار، از طریق آبشش وارد بدن ماهی می شود و در فعالیت های متابولیکی بدن ماهی شرکت می نماید، به عبارت دیگر، اکسیژن محلول در آب عامل تنفس ماهی بوده و نیاز های حیاتی آن را تشکیل می دهد. اکسیژن محلول در آب بوسیله عواملی، کم و زیاد می شود، این را می توان با روش های ذیل کنترل نمود.

• روش هوادهی

استخرهای پرورش ماهی را می توان با هوادهی سطحی، تزریقی و آبفشان هوادهی نمود (فراهانی ۱۳۸۷). در روش سطحی آب سطحی به هوا پرتاب شده و سطح تماس آب با هوا افزایش می یابد و بدین طریق افزایش تبادلات گازی انجام شده و بر میزان اکسیژن محلول آب اضافه می گردد، در هوادهی تزریقی، پروانه این دستگاه ها در داخل آب قرار گرفته و با چرخش پروانه در اطراف آن خلاء ایجاد شده و در نتیجه هوا از طریق لوله ای که به بیرون راه دارد، به داخل مکیده شده و همراه با چرخش پروانه با آب استخر مخلوط شده و مخلوط آب و هوا به جلو رانده می شود و چون پروانه به صورت مایل در آب می چرخد، ایجاد جریانهای افقی و عمودی می نماید. در روش هواده آب فشان، این دستگاه ها آب را از داخل حوضچه پرورش، به داخل مکیده و به صورت فواره در روی سطح استخر پخش می نماید (سازمان شیلات ایران ۱۳۸۷).

• تزریق اکسیژن خالص بوسیله سنگ هوا به داخل استخر

در این روش، از طریق کپسول اکسیژن یا دستگاه اکسیژن ساز، اکسیژن مورد نیاز را میتوان تامین نمود.

▪ مدیریت حذف ذرات معلق

به کل میزان ذرات معلق موجود در آب، مواد جامد معلق آب گفته می شود که میزان آن بستگی به مقدار غذای باقیمانده و میزان مواد دفعی ماهیان در استخر دارد. معمولاً ۲۵ درصد از غذای خشک مورد مصرف ماهی به صورت ذرات معلق در آب رها می گردد. به رغم اینکه مواد دفعی بیشترین ترکیبات معلق در آب را تشکیل می دهد، ولی میزان مواد غذایی خورده نشده، می تواند مشکلاتی را برای ماهیان ایجاد نماید. زیرا این مواد به تدریج در آب خرد شده و به قطعات ریزتری تبدیل می شوند و به کمک میکروفیلترها از آب قابل جدا شدن نمی باشند. جداسازی مواد معلق در آب استخرهای پرورش ماهیان قزل آلا ی رنگین کمان را می توان به سه روش رسوبگذاری، فیلتر کردن و شناور نمودن، انجام داد.

▪ رسوبگذاری

جدا سازی ذرات معلق آب، به روش رسوبگذاری، بر اساس خاصیت جاذبه و وزن ذرات معلق موجود در آب است. از خصوصیات این روش مصرف کم انرژی، هزینه پایین، مدیریت ساده و بی نیاز به مهارت و تخصص پیشرفته می باشد. مساحت سطح حوضچه رسوبگیر، زمان ماندگاری آب، عمق رسوبگیر و میزان سرعت جریان سرریز، و سرعت ته نشینی ذرات از مواردی هستند، که در طراحی این رسوبگیر ها باید در نظر گرفت. در این رسوبگیر ها ذرات معلق، بواسطه نیروی جاذبه در جهت محور عمودی به سمت نواحی پایینی ستون آب کشیده می شوند. چنین وضعیتی تا زمانی ادامه می یابد، که نیروی جاذبه با نیروهای مخالف به تعادل برسند. در این حالت با یکنواخت شدن سرعت ذرات، مواد معلق به حالت سکون، در آمده و حرکت آنها متوقف می شود، و در نتیجه رسوب گذاری انجام می گیرد.

• جدا سازی مواد معلق به روش فیلتر کردن

در این روش از صفحات توری، بسترهای دانه تسبیحی و بستر مشبک در قالب دستگاهها و تجهیزات گوناگون برای جدا سازی مواد معلق موجود در آب استفاده می کنند. عملیات فیلتراسیون در این حالت به روشهای مختلفی از قبیل فیلترهای میکرو اسکرین یا استوانه دوار، میکرو اسکرین با صفحه لغزنده و میکرو اسکرین تسمه‌ای و فیلترهای شنی انجام می شوند. در روش فیلترهای میکرو اسکرین از استوانه دوار که دارای پوشش توری بسیار ریز به قطر ۶۰ تا ۴۰۰ میکرون می باشد، استفاده می شود. این استوانه مدور در آب غوطه ور بوده، و به طور مداوم همراه با جریان آب قابلیت جدا سازی مواد معلق را از آب دارد. نیروی محرکه استوانه دوار به وسیله موتور الکتریکی تامین میشود. آب جهت فیلتر شدن، به بخش داخلی استوانه جریان یافته و با عبور از روی استوانه مشبک موجب تجمع مواد معلق در سطح داخلی فیلتر می گردد. جهت جدا سازی مواد چسبیده شده به سطح توری، از فواره اتوماتیک با فشار زیاد آب استفاده می شود، که باعث پاک شدن سطح توری و هدایت مواد معلق به سمت خروجی می شود (ارجمندی و همکاران ۱۳۸۶).

در روش فیلترهای میکرو اسکرین با صفحه لغزنده، مواد جامد معلق بر اساس ریزش آب روی یک صفحه توری لرزان جدا سازی می شوند. برای ایجاد لرزش و لغزش از یک تکان دهنده الکتریکی استفاده می گردد، صفحه مشبک، باید متناسب با اندازه ذرات باشد. روش دیگری که جهت جدا سازی مواد معلق مورد استفاده قرار می گیرد، میکرو اسکرین تسمه ای می باشد. در این روش با تعبیه نازل های نازک در بالای یک صفحه توری چرخان، قابلیت پاک سازی دائمی را برای فیلتر ایجاد می کنند. نوع دیگر صافی که برای حذف مواد جامد می توان از آن استفاده کرد، فیلترهای شنی می باشند.

فیلترهای شنی براساس دانه بندی مواد تشکیل دهنده آنها، به دو نوع یکنواخت و غیر یکنواخت تقسیم می گردد. در صافی یکنواخت فقط از یک نوع ماسه با دانه بندی همسان استفاده می شود. لیکن صافی های غیر یکنواخت حاوی ماسه و سنگریزه و ترکیبات دیگر می باشد. در این روش آب با عبور از لایه های مواد دانه بندی شده، مواد جامد آنها گرفته می شود.

▪ جداسازی مواد معلق به روش شناورسازی

در این روش با تولید انبوهی از حباب های ریز هوا در داخل آب می توان ذرات معلق بسیاری را در سطح آب شناور نمود، از این روش برای جداسازی مواد معلق کمتر از ۲۰ میکرون استفاده می شود. علاوه بر اینها بسیاری از ترکیبات پروتئینی و چربی که از سوخت و ساز بدن ماهی حاصل شده و در منابع آب پراکنده هستند، را با این روش می توان جدا کرد. اساس کار این روش ماهیت دوگانه حباب های هوا شامل دارا بودن قطب مثبت و منفی می باشند که مواد معلق و یونها و حتی بسیاری از باکتری های موجود در آب با بار الکتریکی منفی یا مثبت به قطب مخالف خود در سطح حباب چسبیده و در سطح آب شناور می گردند، و با جریان آب از محیط خارج می شوند.

۴-۲-۲- راهکارهای مدیریتی تغذیه و بهداشت بیماریها جهت کاهش عوامل خطر آفرین

ماهی جهت نگهداری، رشد، تولید مثل، فعالیت و سوخت و ساز احتیاج به مواد غذایی دارد. مواد مغذی مورد نیاز آنها شامل آب، پروتئین، چربی، کربوهیدرات، مواد معدنی می باشند، که هر کدام از این مواد مغذی نقش حیاتی و بسیار مهمی در حفظ سلامت ماهی و انجام فعالیت های حیاتی دارند. هرگونه کاهش یا افزایش در مواد مغذی مورد نیاز باعث ایجاد بیماری، کاهش رشد و در نتیجه خسارت را به دنبال خواهد داشت، لذا باید با انجام مدیریت صحیح تغذیه خطرپذیری، را در سطح مراکز تکثیر کاهش داده و سلامت ماهیان و در نتیجه افزایش تولید را حفظ کرد. برای کاهش خطرپذیری در مورد مدیریت تغذیه ضمن آگاهی از مطالبی که در رابطه با تغذیه گفته شد موارد ذیل باید مورد توجه قرار گیرد.

۱. غذاهای مورد نیاز از کارخانه های معتبر و دارای گواهی بهداشتی و تحت نظارت تهیه شوند.
۲. غذاهای تهیه شده باید، دارای بسته بندی استاندارد بوده و بر روی آنها تاریخ تولید تاریخ انقضاء و ترکیبات تقریبی آن ها، نوشته شده باشد.
۳. غذاهای تهیه شده باید متناسب با سن و وزن ماهی بوده، و نیازهای آن ها را تامین نماید.
۴. در صورت امکان از غذاهای وارد شده به مزارع تکثیر و پرورش نمونه برداری شده، و آنالیز غذایی بر روی آنها انجام شود.

۵. غذاهای وارده در محل ها یا انبارهایی که دارای شرایط نگهداری استاندارد هستند، نگهداری شوند.
۶. برنامه غذایی روزانه ماهیان براساس جداول غذایی و یا فرمولهای مربوطه توسط کارشناس تهیه و سپس مورد تغذیه ماهیان قرار گیرد.
۷. از مصرف غذاهای فاسد و کپک زده و تاریخ مصرف گذشته خودداری گردد.
۸. غذاهای وارده باید فاقد هرگونه آلودگیها میکروبی و سمی باشد.
۹. غذادهی باید به دفعات و مقدار مناسب انجام شود، از کم دادن و زیاد دادن غذای ماهی، باید خودداری کند.
۱۰. از دادن غذای تر که فسادپذیری آن بالاست، خودداری شود.
۱۱. باید از غذا دهی در زمانی که میزان اکسیژن کمتر از حد معمول است خودداری شود. زیرا در این زمان ماهی قادر به گرفتن غذا نبوده، و در صورت گرفتن غذا مورد سوخت و ساز قرار نگرفته، و ماهی افزایش وزن نخواهد داشت.
۱۲. از غذادهی در ساعات نامناسب، مثلاً زمانی که درجه حرارت بالا می باشد، خودداری شود.
۱۳. از غذادهی در استخرهای با جریان کند و با جریان تند آب خودداری شود، زیرا در حالت جریان کند آب استخرهای پرورشی، تجمع گازها زیاد بوده و باعث انباشت حجم گاز و بروز تلفات شده و در جریان تند آب، نیز غذا از دسترس ماهی خارج شده و ماهی گرسنه خواهد ماند.
۱۴. از مصرف پلت های نامناسب که دارای قطر مناسبی نبوده و همراه با گرد و خاک و آلودگی است، خودداری شود.
۱۵. در زمانی که ماهیان دچار استرس یا هیجان هستند، از دادن غذا خودداری شود.
۱۶. محاسبه ضریب تبدیل غذایی (FCR)، سرعت رشد روزانه و شاخص وضعیت، همراه یکبار جهت اطلاع از غذای مصرفی و رشد حاصله، انجام شده و در دفتر مزرعه ثبت شود.
۱۷. مقدار غذای روزانه براساس مقدار بیوماس ماهیان استخرها تعیین شده، و در اختیار ماهیان استخرهای مزرعه قرار داده شود و مقدار غذا بصورت روزانه ثبت گردد.

۱۸. غذادهی با حوصله و صبر انجام و از عجله کردن در دادن غذا باید خودداری کرد، زیرا ممکن است که به همه ماهیان غذا نرسیده و باعث ایجاد لاغری تدریجی در بعضی از آنها گردد.
۱۹. از دادن غذای چرب و بیش از اندازه به استخرهای پرورش ماهی خودداری شود، زیرا باعث تجمع چربی در اطراف دستگاه گوارش و جگر شده و بافت های جگر را از بین می برد و باعث بیماری دژنرسانس کبد می شود.
۲۰. با توجه به اینکه در فرآیند تولید غذا مواد و ویتامین غذا، از بین می رود لذا اضافه کردن مولتی ویتامین به غذا در سطح مزارع تکثیر و پرورش جهت جلوگیری از بروز علائم کمبود ویتامین و در نتیجه بیماری توصیه می شود.
۲۱. با توجه به اهمیت رنگدانه ها بخصوص استاگزانتین در رشد، بازماندگی و سوخت و ساز ماهی دارد، اضافه نمودن آن به غذای ماهیان ضروری است.
۲۲. درموقع غذا دهی، باید اشتهای ماهی و تحرک ماهی جهت گرفتن غذا مورد توجه قرار گیرد. زیرا ماهیان کم اشتها و کم تحرک ممکن است، که دچار عارضه ای شده باشند و از طریق رفتارهای تغذیه ای ماهیان، می توان به سلامت یا بیمار بودن ماهی پی برد.
۲۳. در تهیه برنامه غذایی، جهت محاسبه ضریب تبدیل غذایی و رشد از کارشناس تغذیه ماهی استفاده گردد.
۲۴. از مصرف بی رویه آنتی بیوتیک ها و مواد محرک رشد ناشناخته که ممکن است بر ماهی، انسان و محیط اثر سوء داشته باشد، بایستی خودداری شود.
۲۵. ضایعات غذایی ناشی از عدم مصرف غذا یا فضولات که باعث ایجاد شرایط غیر بهداشتی در استخر می گردد، باید از استخرها خارج شوند.
۲۶. اندازه غذاها یا پلت های مورد مصرف باید، متناسب با اندازه دهان ماهی بوده و دارای خاصیت غوطه وری مناسب، جهت گرفتن آن توسط ماهی، باشد و از سویی دیگر ترکیب شیمیایی غذا می بایستی، نیازهای بدن ماهی را تامین نماید (نوجیایی و احدی ۱۳۸۷).

۲۷. استفاده از دستاوردها و یافته های تحقیقاتی در زمینه تغذیه و فن آوری روز، به سلامت و رشد ماهیان کمک خواهد کرد.

۲۸. از مصرف مواد ضد تغذیه ای که باعث تغییر مسیر سوخت و ساز شده و منجر به مرگ ماهی می شوند، جلوگیری شود.

ممکن است در مزارع پرورش ماهی، به علت تراکم جمعیت و محصور بودن محیط، سرعت شیوع بیماری بیشتر گردد. این بیماریها نه تنها باعث ایجاد تلفات سنگین در جمعیت ماهیان می شوند بلکه ممکن است کیفیت گوشت آنها به دلیل بقایای آنتی بیوتیکی برای مصرف مردم زیان آور نماید. و در صورت عدم مراقبت های بهداشتی، آلودگی محیط زیست را به همراه داشته باشند.

۵-۲-۲- راهکارهای مدیریت حمل و نقل به منظور کاهش اثرات عوامل خطر آفرین

حمل و نقل از عوامل مهم، استرس زا می باشد. برای جابجایی مولدین، بچه ماهیان و تخم چشم زده به نقاط مختلف کشور از وسایل حمل و نقل با شرایط ویژه ای استفاده گردد. این حمل و نقل باید طوری انجام شود، که بالاترین بازماندگی را داشته و کمترین استرس را به ماهیان وارد آورد. حمل و نقل مولدین به وسیله کامیون، کشتی، قطار و هواپیما در تانکرهای فلزی، فایبر گلاس و پلاستیکی انجام می شود. برای کاهش خطرات احتمالی موارد ذیل را باید رعایت کرد (اداره کل آموزش و ترویج شیلات ایران - ۱۳۷۶).

۱. مخازن مورد استفاده باید دو جداره بوده بطوریکه از تبادل حرارتی، بین داخل و خارج جلوگیری شود.
۲. این مخازن باید مجهز به سیستم تعویض و چرخش آب باشد، به گونه ای که آب گردش ایجاد شده و از بالا رفتن درجه حرارت جلوگیری نماید.
۳. مخازن بادی دارای سیستم هوادهی و کپسول اکسیژن بوده تا علاوه بر تامین اکسیژن مورد نیاز، گازهای مضر را خارج نماید.
۴. کنترل غلظت CO₂ و اکسیژن در مخزن انجام شود.
۵. باز کردن شیر هوا ۵-۱۰ دقیقه قبل از بارگیری و حمل ماهی.

۶. رعایت تراکم بارگیری ماهیان، به منظور کاهش استرس
۷. قطع غذای مولدین یا بچه ماهیان ۷۲-۴۸ ساعت قبل از عملیات بارگیری و حمل.
۸. استفاده از داروهای آرام کننده جهت کاهش سوخت و ساز بدن ماهی و کاهش مصرف اکسیژن در طی زمان حمل و نقل
۹. کاهش درجه حرارت در زمان حمل و نقل، به منظور جلوگیری از ایجاد شوک حرارتی، و کاهش مصرف اکسیژن و تولید مواد سمی بوسیله ماهیان در طی زمان حمل.
۱۰. کاهش شدت نور، به منظور جلوگیری از وارد آمدن استرس.
۱۱. افزودن مواد معدنی و نمک به منظور کاهش استرس ماهیان.

۳-۲- مدیریت مولدین جهت کاهش اثر عوامل خطر آفرین

در مراکز تکثیر ماهی قزل آلا، رنگین کمان، هدف از نگهداری مولدین، تولید تخم سبز، تخم چشم زده، و بچه ماهی می باشد، لهذا مولدین سرمایه مزارع تکثیر را تشکیل می دهند. و بر اثر عواملی، ممکن است، در معرض خطر قرار گرفته و دچار تلفات گردند. لذا برای کاهش خطر به موارد ذیل باید توجه کرد.

۱. استخرهای نگهداری مولدین باید، تمام شرایط استاندارد برای نگهداری مولدین را داشته باشند.
۲. مولدین از مراکز دارای گواهی بهداشتی، تهیه گردند.
۳. تخم های تولیدی از نظر کمیت و کیفیت دارای شرایط استاندارد باشند.
۴. فاقد هرگونه علائم غیر طبیعی و بیماری باشند.
۵. ترجیحاً از مولدینی استفاده شده که دارای شجره نامه (Pedigree) باشند و کار اصلاح نژادی و ژنتیکی بر روی آنها انجام شده باشد.
۶. تغذیه مناسب در مدت نگهداری بر روی مولدین انجام شده باشد.
۷. از جابجایی غیر ضروری و حمل و نقل مولدین پرهیز کرد.

۸. نگهداری مولدین در استخرهای پرورشی در حد استاندارد بوده و از تراکم زیاد مولدین در استخرهای پرورشی اجتناب شود.
۹. کنترل عوامل فیزیکوشیمیایی آب استخر
۱۰. انجام واکسیناسیون و درمان به موقع جهت جلوگیری از بیماری
۱۱. معاینه جنسی جهت تشخیص رسیدگی تخم ها به موقع انجام شود.
۱۲. در زمان معاینه، تکثیر و جابجایی ماهیان مولد باید عملیات غذادهی، حداقل به مدت ۴۸ ساعت قبل، قطع گردد.
۱۳. ضد عفونی ادوات و ابزار مورد استفاده ضروری است.
۱۴. جهت انجام عملیات تکثیر، از لباس و چکمه مخصوص و ضد عفونی شده، استفاده گردد.
۱۵. از ورود کارگران بخش های دیگر به سالن تکثیر ماهیان قزل آلا ی رنگین کمان خودداری شود.
۱۶. تمام سینی ها و ترفا ها قبل و بعد از عملیات تکثیر ضد عفونی گردند.
۱۷. به منظور جلوگیری از قارچ زدگی تخم ها روزانه عملیات ضد عفونی انجام گیرد.
۱۸. حذف مولدین مریض و جمع آوری تلفات روزانه، ضروری است.
۱۹. ضد عفونی کردن مولدین پس از عملیات تکثیر، و درمان توسط آنتی بیوتیک جهت جلوگیری از عفونت های احتمالی
۲۰. تهیه جدول بیوتکنیک تکثیر، در پایان هر دوره از عملیات تکثیر مصنوعی ضروری است.
۲۱. ثبت آمار تلفات و رکوردهای مولدین، در سطح مراکز تکثیر به منظور مدیریت صحیح و اصولی

۴-۲- شکار بوسيله پرندگان و ساير جانوران

شکار ماهیان بوسيله پرندگان و ساير جانوران می تواند خساراتی، برای مزرعه داران به بار آورد. لیکن میزان خسارت وارده، به اندازه خشکسالی یا زلزله نمی باشد. با این وجود مهمترین شکارچیان مزارع پرورشی را باید پرندگان نام برد. حواصیل و مرغان ماهیخوار به دو گروه مختلف از پرندگان تعلق دارند. لیکن رفتارشان معمولاً شبیه به همدیگر هستند. بیشترین پرندگان منقارها و گردن های بلندی دارند و روی پاهای بلندشان می ایستند.

حواصیلها به داخل آب می روند، و منتظر شده، تا ماهی ها و حیوانات دیگر از مسیر آنها بگذرند. بیشتر حواصیلها و مرغان ماهیخوار دارای منقارهای بلند با نوک تیز هستند، ساختمان فیزیکی نوک این پرنده، برای سوراخ کردن بدن ماهی ها و گرفتن حیوانات کوچک بسیار مناسب است. این پرندگان آبی و یا کنار آبی بعضی مهاجر و بعضی ساکن هستند. این پرندگان معمولاً برکه های کم عمق، را بعنوان محل هایی برای چرای خود انتخاب می کنند. وجود استخرهای بزرگ پرورش ماهیان بستر مناسبی برای تغذیه و زمستان گذرانی این گروه از پرندگان است. البته آبی پروران با پرندگان ماهیخوار معمولاً مبارزه می کنند، ولی بسیاری از پرندگان آبی و کنار آبی ماهیخوار نیستند. تعداد زیادی از پرندگان قدرت غواصی ندارند و معمولاً از گونه های دیگر آبی در سطح یا کنار آب تغذیه می کنند. وجود استخرهای پرورش ماهی بعلت بستری که برای تولید انواع نرم تنان، سخت پوستان و دوزیستان و کرم ها فراهم می کند و موجب جلب انبوه پرندگان می گردد. معمولاً در شروع بهار که استخرهای پرورشی ماهیان گرمابی یا سردآبی آبگیری می شوند انبوه نوزادان قورباغه و انواع دیگری از جانوران ریز در آب تولید می گردند، که غذای مناسبی برای پرندگان محسوب می شوند. تنها پرنده ای که خوش آیند آبی پروران نیست و با آن بشدت مبارزه می شود قره غاز (Cormorant) است. قره غازها پرندگان ماهی خوار بزرگ هستند. آنها می توانند تا عمق ۲۳ متر (۷۵ پا) در آب فرو روند، و به مدت ۲ دقیقه در زیر آب بمانند قره غاز بزرگ، بزرگترین گونه این پرندگان ماهیخوار است و معمولاً آبی پروران با وجود این نوع پرنده بشدت مبارزه می کنند، ولی با بقیه پرندگان چندان کاری ندارند. تجارب موجود نشان می دهد با همه مبارزه ای که با این پرنده می شود همه ساله تعداد زیادی از بچه ماهیان مزارع بوسیله این پرنده صید می شود.

پیشنهادهای

- رابطه صندوق بیمه کشاورزی با بخش تحقیقات کاربردی آبریان جهت تعیین پارامترهای مؤثر در عملیات بیمه گری به صورت یک رابطه مستمر باشد.
- برگزاری دوره‌های ترویجی در زمینه خطرات و تهدیدات وقوع سیل، زلزله، خشکسالی و ... جهت صاحبان مزارع تکثیر و پرورش دهندگان ماهی قزل آلا، رنگین کمان
- لزوم بیمه‌پذیری آزمایشی مراکز تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی و آموزش راهکارهای مدیریتی جهت مقابله با بحرانهای ناشی از عوامل قهریه و مدیریتی از طریق رسانه‌های ملی و محلی می‌تواند در زمینه استقبال بیشتر مراکز تکثیر و پرورش از فرآیندهای بیمه‌پذیری مراکز مذکور کارساز باشد.

منابع

- اداره کل آموزش و ترویج شیلات ایران، ۱۳۷۶. مدیریت آب و تنظیم اکسیژنی استخر های پرورش ماهی
- اداره کل آموزش و ترویج شیلات ایران، مدیریت تغذیه ماهیان سردابی، ۱۳۷۶
- اداره کل آموزش و ترویج شیلات ایران، ۱۳۸۵. دوره عمومی پرورش ماهیان سردابی
- اداره کل آموزش و ترویج شیلات ایران، ۱۳۷۶. مدیریت حمل و نقل،
- اداره کل آموزش کارکنان وزارت نیرو، ۱۳۷۸، رسیدگی سازشی به دعاوی مربوط به حق انتفاع و حقوق ارتفاقی، قوه قضائیه
- اداره کل منابع طبیعی استان فارس، ۱۳۸۹، خشکسالی در سطح مراتع استان فارس، کمیته دام و مرتع
- استانداری چهارمحال و بختیاری، ۱۳۸۹، گزارشی از وضعیت خشکسالی در استان چهارمحال و بختیاری ، دفتر حوادث غیرمترقبه
- ارجمندی، رضا و همکاران، ۱۳۸۶، بررسی اثرات زیست محیطی آبی پروری در ایران، مجله علوم و تکنولوژی محیط زیست ، دوره نهم، شماره ۲، تابستان
- اکبری، حسن، ابراهیم گل، احمد. ۱۳۸۵. خشکسالی، مدیریت شیلات سازمان جهاد کشاورزی استان مرکزی
- بانک کشاورزی، ۱۳۸۹، خلاصه شرایط بیمه ماهیان سردابی در سال زراعی ۸۸-۸۹، انتشارات روابط عمومی
- پناهنده، محسن، ۱۳۸۹، بیمه ماهیان سردابی، پایگاه خبری علوم دامی و دامپزشکی ایران
- توسلی، محمود، ۱۳۸۸، آبی پروری و حفاظت از محیط زیست، نشر نی
- توسلی، محمود، ۱۳۸۸، تولید ماهی در منابع آبهای طبیعی و مشکلات تالاب ها، اداره کل شیلات خوزستان
- جلالی بهیار ، ۱۳۸۶، بیماریهای محیطی و تغذیه ای ماهیان، انتشارات پرتو واقعه
- جلالی، حسین، ۱۳۶۸. بررسی سیلابهای ایران، مجموعه مقالات اولین کنفرانس هیدرولوژی ایران، انتشارات وزارت نیرو (ص ۱۰۲-۳۷).
- خبرنامه پیک سبز، شماره های ۲۲ تا ۳۶ دی سازمان جنگلها و مراتع کشور- ۱۳۸۲

- رضوانی، حمیدرضا (مقاله)، تلفیق مدیریت بحران در راهبردهای سازمان، ماهنامه تدبیر ۱۳۷۸ - سال هجدهم - شماره ۱۷۷
- زمانی، مظاهر، ۱۳۸۹، اصول بهداشتی مزارع پرورش ماهی، سازمان دامپزشکی استان چهارمحال و بختیاری
- سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۷، انواع دستگاه هواده و کاربران
- سازمان جهاد کشاورزی فارس، ۱۳۸۸، وضعیت کشاورزی استان فارس، معاونت زراعت و باغبانی
- سازمان جنگلها و مراتع و آبخیزداری، ۱۳۷۷، طرح جامع سیلخیزی، شناسائی و اولویت بندی مناطق سیل خیز کشور
- ستاد حوادث غیرمترقبه کشور (۱۳۸۹)، گزارش بلایای طبیعی، وزارت کشور
- شرکت آب منطقه ای استان فارس، ۱۳۸۸، مدیریت منابع آب استان - معاونت طرح و برنامه
- صندوق بیمه کشاورزی، ۱۳۸۸، ۲۵ سال تلاش صندوق بیمه کشاورزی
- طهماسبی، احمد، ۱۳۸۶، اهمیت مدیریت بهداشتی آبزیان (قواعد، روندها و نکات اقتصادی)، گزارش سمینار
- فراهانی رضا. ۱۳۸۷. نقش هواده در مزارع پرورش ماهی
- فرهنگی، محمد و ابوالقاسم کمالی و عبدالمجید حاجی مرادلو، ۱۳۸۲، بررسی نقش ژئولیت طبیعی در کاهش مسمومیت با آمونیاک در قزل آلا ی رنگین کمان، علوم کشاورزی و منابع طبیعی تابستان
- قائمی، هوشنگ و مرید، سعید، ۱۳۷۵. مدل سیل خیزی زیرحوضه های کرخه، مجله نیوار شماره ۳۰، انتشارات سازمان هواشناسی کشور (ص ۲۷-۱۰).
- مبانی عملیات بیمه محصولات کشاورزی - طرح مطالعات رویکرد نظری بیمه محصولات کشاورزی و بررسی تجارب مربوطه در نمودارهای جهان
- مخیر. ۱۳۸۵. بیماریهای ماهیان پرورشی. انتشارات دانشگاه تهران
- مرکز تحقیقات مسکن و ساختمان، ۱۳۸۹، پهنه بندی زلزله کشور، وزارت مسکن و شهرسازی
- مرکز تحقیقات مسکن، ۱۳۸۷، مقاوم سازی بناها و ساختمانها
- مهربانی یداله، ۱۳۸۴، بررسی اثر رنگدانه های گیاهی بر روی کیفیت تخم و بازماندگی بچه ماهیان تا مرحله انگشت قد در ماهی قزل آلا. موسسه تحقیقات شیلات ایران

- مرکز ملی خشکسالی، ۱۳۸۸، علت برخی خشکسالی و مسائل مدیریتی، انتشار سازمان هواشناسی کشور
- نوجیایی، هاجر و معصومه احدی، ۱۳۸۷، پرورش ماهی قزل آلا و اصول تغذیه و غذادهی در پرورش ماهی قزل آلا، مرکز آموزش امام خمینی
- نفیسی محمود. ۱۳۸۷، اصول تکثیر ماهی قزل آلا، انتشارات دانشگاه خلیج فارس
- وزارت نیرو-راهنمای ارزیابی خسارت سیلاب در کشور ۱۳۸۵
- Hazel, P.B.R. and R.D. Nordin (1986) Mathematical programming for Economics Analysis in Agriculture. MC- Millan, New York.
- Kay, D.R. , Farm management : planning, control and implication , 2 Ed. McGraw H/1, 1986
- Smith. D.1992. Commentary: on crisis Management and strategic management .Advances in strategic Management, 8, 261-269

بخش چهارم :

تجزیه و تحلیل خطرات ومحاسبه حق بیمه وخسارت

در سطح مزارع تکثیر، و پرورش ماهی قزل آلا

رنگین کمان

به نام خدا

عنوان	«فهرست مندرجات»	صفحه
۱- مقدمه.....		۲۳۹
۱-۱- بیمه پذیری مراکز تکثیر قزل آلاهی رنگین کمان.....		۲۴۸
۱-۲- پوشش بیمه ای مراکز تکثیر ماهیان سردآبی.....		۲۴۸
۱-۳- خطرات تحت پوشش بیمه.....		۲۴۸
۱-۴- استانداردهای پایه جهت بیمه پذیری مراکز تکثیر ماهی قزل آلاهی رنگین کمان.....		۲۴۸
۱-۵- عوامل موثر ثابت در مزارع تکثیر ماهی قزل آلاهی رنگین کمان.....		۲۵۱
۱-۶- تعیین فرمولهای خسارت در مزارع تکثیر ماهی قزل آلاهی رنگین کمان.....		۲۵۴
۱-۷- محاسبه حق بیمه مراکز تکثیر قزل آلاهی رنگین کمان.....		۲۵۹
۱-۸- استاندارد های پایه ای جهت بیمه پذیری مزارع پرورش ماهی قزل آلاهی رنگین کمان.....		۲۶۲
۱-۹- استاندارد پایه.....		۲۶۲
۱-۱۰- محاسبه عوامل مدیریتی و قهری در خسارات ماهیان پرورشی کشور.....		۲۶۴
۱-۱۱- محاسبه عوامل قهریه در بیمه نامه پرورشی ماهیان سردآبی.....		۲۶۵
۱-۱۲- عوامل موثر ثابت در مزارع پرورشی ماهی قزل آلاهی رنگین کمان.....		۲۷۰
۱-۱۳- عوامل ثابت به تفکیک نوع عامل.....		۲۷۱
۱-۱۴- تعیین فرمولهای خسارت در مزارع پرورشی ماهی قزل آلاهی رنگین کمان.....		۲۷۳
۱-۱۵- شرایط بیمه پذیری مولدین قزل آلاهی رنگین کمان.....		۲۸۴
۱-۱۶- خطرات تحت پوشش بیمه.....		۲۸۵
۱-۱۷- طول مدت بیمه.....		۲۸۵
۱-۱۸- استانداردهای پایه جهت بیمه پذیری مولدین.....		۲۸۵
۱-۱۹- الزامات لازم جهت بیمه پذیری ماهیان مولد.....		۲۸۵
۱-۲۰- محاسبه حق بیمه مولدین قزل آلاهی رنگین کمان.....		۲۸۶
۱-۲۱- عوامل موثر میزان ضرایب ثابت در مراکز مولد سازی ماهی قزل آلاهی رنگین کمان.....		۲۸۸
۱-۲۲- شیوه محاسبه میزان غرامت در مراکز مولد سازی قزل آلاهی رنگین کمان هنگام بروز خسارت ..		۲۹۱
منابع.....		۲۹۷
پیوست.....		۲۹۹

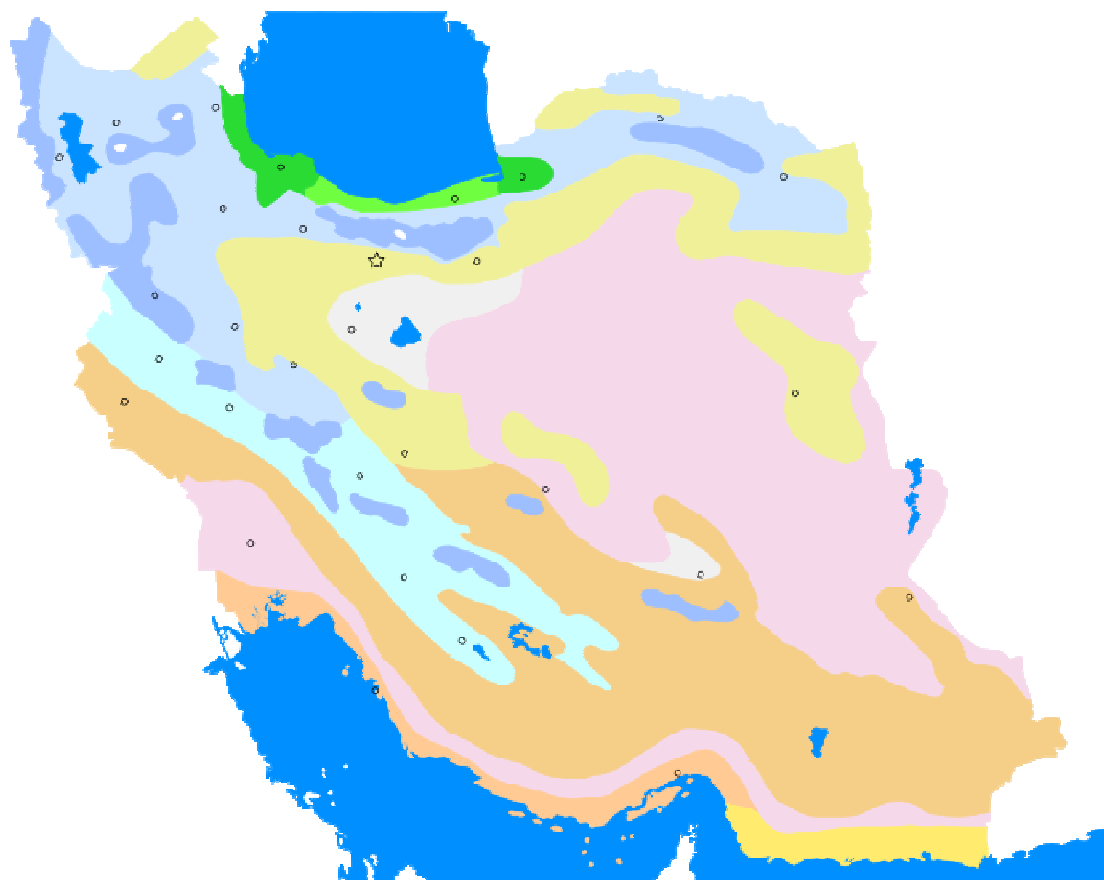
۱- مقدمه

ایران به معنی سرزمین آریاییان با نام رسمی جمهوری اسلامی ایران کشوری در جنوب غربی آسیا و در منطقه خاورمیانه با ۱۶۴۸۱۹۵ کیلومتر مربع وسعت و بر پایه سرشماری سال ۱۳۹۰ حدود ۷۵۹۴۰۰۰۰ نفر جمعیت است. ایران از شمال با جمهوری آذربایجان، ارمنستان و ترکمنستان، از شرق با افغانستان و پاکستان و از غرب با ترکیه و عراق همسایه است و همچنین از شمال به دریای خزر و از جنوب به خلیج فارس و دریای عمان محدود می شود که با توجه به طول و عرض خود دارای جغرافیای گوناگون با محدوده های دمایی متفاوت، مناطق سرد کوهستانی تا مناطق گرم و خشک کویری و همچنین مناطق معتدل کنار دریا می باشد.

از نظر زمین شناسی با توجه به صفحات تکتونیک فلات ایران و سایر صفحات منطقه ای که بخش هایی از آنها در خاک ایران قرار گرفته اند، همواره شاهد بروز رخدادهایی بوده که بشر از آنها به عنوان بلایای طبیعی یاد نموده است. با توجه به حضور جبهه های هوای مدیترانه ای که از شمال غرب کشور وارد می شود (شکل ۱) و همچنین جبهه های هوای عربستان که از جنوب غرب وارد می شود، شاهد بارش های متنوع با نوسانات زیاد هستیم که در برخی مواقع منجر به بروز پدیده سیل و طوفان شده است و خسارات زیادی را به صنعت تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی و اقتصاد کشور وارد نموده است. از سوی دیگر، در سالهای اخیر با کمبود بارش و پدیده خشکسالی مواجه بوده ایم که خود به اقتصاد کشور بسیار آسیب رسانده است. ایران از لحاظ آب و هوایی یکی از منحصر بفردترین کشورهاست. اختلاف دمای هوا در زمستان میان گرمترین و سردترین نقطه گاهی به بیش از ۵۰ درجه سانتی گراد می رسد. آب و هوای ایران متأثر از چندین سامانه است:

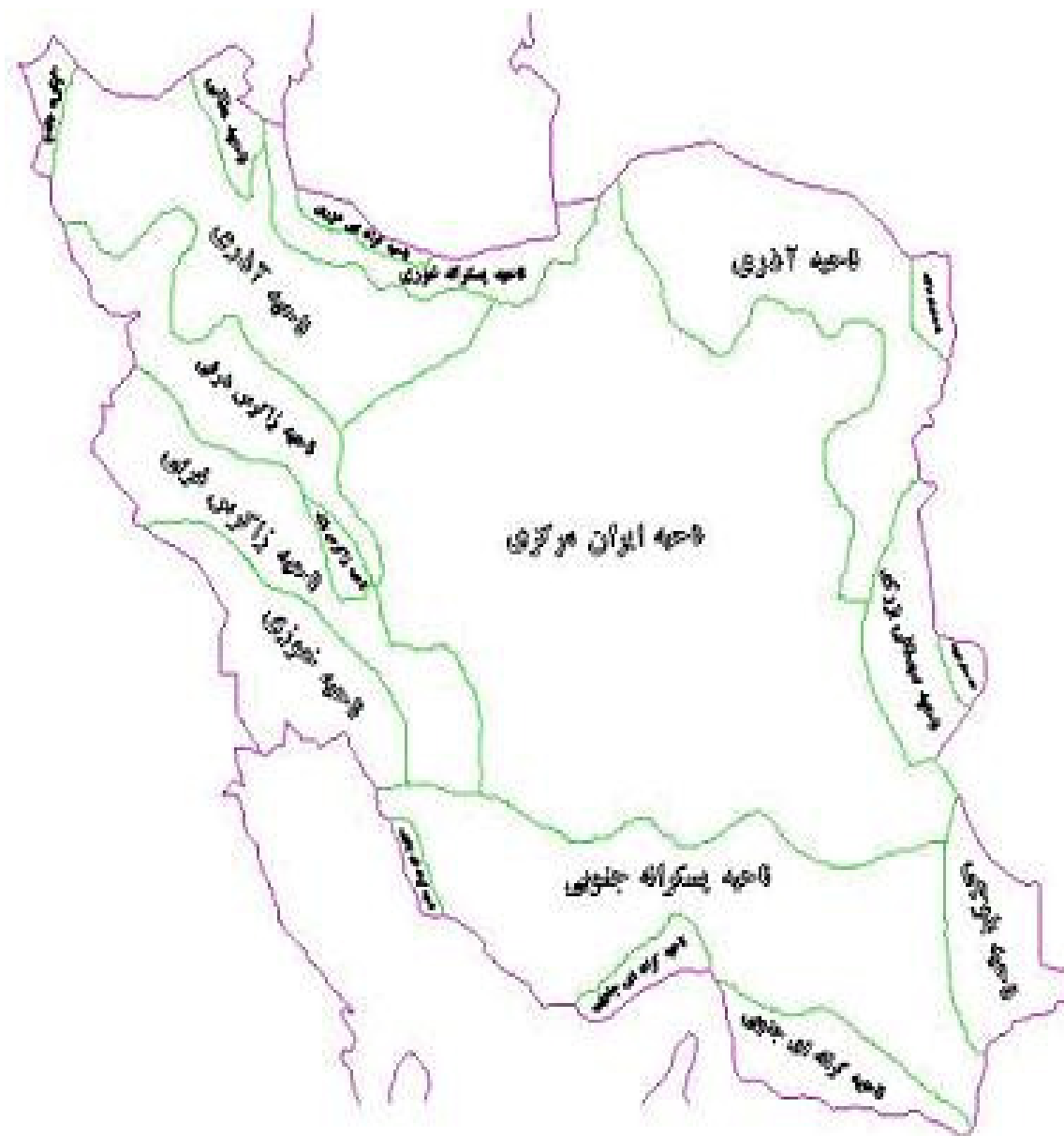
- سامانه پرفشار سبیریایی که با ریزش به عرض های جنوبی در نوار شمالی بارش باران و برف و کاهش دما و در سایر نقاط فقط کاهش دما را به همراه دارد.
- سامانه بارانزای مدیترانه ای که از سمت غرب وارد ایران می شود و موجب ریزش باران یا برف در بسیاری از نقاط غربی و میانی و شرق ایران می شود.
- سیستم کم فشار جنوبی که در نوار جنوب و جنوب غرب موجب رگبار باران می شود.

هوای سواحل شمالی در تابستان گرم و مرطوب و در زمستان معتدل می باشد. نواحی شمال غرب و غرب تابستانهای معتدل و زمستانهای سرد و نواحی جنوبی تابستانهایی به شدت گرم و زمستانهایی معتدل دارند. فعالیت آبرزی پروری در کشور از سابقه چندانى برخوردار نیست، این فعالیت خصوصاً در حوزه تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی به دلیل ماهیت فعالیت، وابستگی زیادی به آب دارد. از این رو، مناطق جغرافیایی خاصی از کشور را مورد هدف قرار داده است. این مناطق مشتمل بر مکانهایی بوده، که نه تنها دمای آب پایین (حدود ۱۲ تا ۱۸ درجه سانتی گراد) را در طول سال دارا می باشند. بلکه از کیفیت آب مناسب برای ماهی بسیار حساس، قزل آلاى رنگین کمان نیز برخوردار باشند. با این توصیف محدوده های شمال و شمال غرب به سمت غرب و جنوب غرب و در برخی موارد محدود بخش های شمالی - مرکزی تا شمال شرقی و بسیار محدود مناطق ارتفاعات مرکزی، جنوب شرقی و شرق کشور را می توان برای پرورش این ماهی سردآبی مناسب دانست. در شکل ۲ نقشه اقلیمی ایران با جزئیات بیشتر مشتمل بر اقلیم نواحی پانزده گانه کشور درج گردیده است.



شکل ۱: نقشه اقلیمی ایران

معتدل خزری بسیار مرطوب	■
معتدل خزری	■
مدیترانه‌ای با باران بهاره	■
مدیترانه‌ای	■
کوهستانی سرد	■
کوهستانی بسیار سرد	■
نیمه‌بیابانی سرد	■
نیمه‌بیابانی گرم	■
بیابانی خشک	■
بیابانی خشک گرم	■
خشک ساحلی گرم	■
خشک ساحلی	■



شکل ۲: نقشه اقلیمی ایران (نواحی پانزده گانه)

اما در مطالعات دقیق و جزئی تر اقلیم ایران به پانزده ناحیه اقلیمی تقسیم میشود:

- ناحیه کرانه ای جنوبی: عمدتاً در سواحل دریای عمان و بخش هایی از سواحل خلیج فارس را در بر میگیرد. بارزترین ویژگی اقلیمی این ناحیه به ترتیب اهمیت گرما، تابش و رطوبت است. بنابر این میتوان آنرا اقلیم گرم، پر آفتاب و مرطوبی نامید.
 - ناحیه پسرکانه ای خزری: بخش نسبتاً زیادی از سواحل خزر از آستارا تا بندر ترکمن روی دامنه های شمالی البرز را در بر میگیرد. اقلیم این ناحیه بارشی مرطوبی است.
 - ناحیه ایران مرکزی: پهناورترین ناحیه آب و هوایی ایران است که تمامی قسمت های مرکزی ایران و بخش کوچکی از شمال شرق ایران را میپوشاند. تابش و گرما و ویژگی این قلمرو است.
 - ناحیه آذری: کمربندی شمال غربی-جنوب شرقی که بخش بزرگی از آن در قلمرو آذربایجان جا میگیرد و اقلیمی مرطوب و تندری دارد.
 - ناحیه خوزی: دشت خوزستان قلمرو این ناحیه است و اقلیمی گرم، بارشی، تندری و باد و غباری دارد.
 - ناحیه مغانی: شامل دشت مغان که این ناحیه اقلیمی مرطوب و بادی دارد.
 - ناحیه زاگرس غربی: کمربندی شمال غربی-جنوب شرقی که از کردستان آغاز و به پسرکانه های خلیج فارس پایان میدهد. چهره غالب اقلیم در این ناحیه بارش و تندر است.
 - ناحیه زاگرس شرقی: این ناحیه در شرق زاگرس به موازات ناحیه زاگرس غربی کشیده شده و از آذربایجان آغاز میشود. اقلیم این ناحیه بارشی، بادی و تابشی است.
 - ناحیه کرانه ای خزری: ناحیه کوچکی است که در دل ناحیه پسرکانه ای خزری جا گرفته است. از اقلیمی بارشی و مرطوب برخوردار است.
 - ناحیه پسرکانه ای جنوبی: کمربندی غربی-شرقی در پسرکانه های خلیج فارس و دریای عمان و در پاره ای نقاط تا کرانه های خلیج فارس هم گسترش دارد. این ناحیه دارای اقلیمی گرم-تابشی و بادی غباری است.
 - ناحیه سیستانی بزرگ: ناحیه ای با کشیده گی شمالی - جنوبی در مرزهای شرقی ایران که از جنوب خراسان تا شمال بلوچستان کشیده شده است. اقلیم غالب آن بادی غباری است.
 - ناحیه بلوچی: در گوشه جنوب شرقی در بلوچستان گسترش یافته و از اقلیمی تندری برخوردار است.
 - ناحیه ماکوئی: در گوشه شمال غرب ایران ناحیه کوچکی جا گرفته است.
 - ناحیه سیستانی کوچک: ناحیه ای کوچک در دل ناحیه سیستانی بزرگ با همان شرایط آب و هوایی اما قویتر یعنی چهره ای کاملاً بادی و غباری دارد.
 - ناحیه زاگرس بلند: ناحیه ای کوچک که دربرگیرنده زاگرس مرتفع است و اقلیمی بارشی و تابشی دارد.
- باتوجه به نواحی اقلیمی ایران مشاهده می شود اقلیم استان اصفهان جزء پهناورترین ناحیه آب و هوایی کشور میباشد که ویژگی های آن کویری، تابشی و گرما یی است (مطالعه اقلیم ایران، ۱۳۹۱).

انطباق حوزه های مستعد تکثیر و پرورش ماهی قزل آلا ی رنگین کمان با حوزه های جغرافیایی کوهستانی و بلاخیز کشور سبب گردیده تا صنعت تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی بیش از سایر شاخه های آبرزی پروری در معرض خطرات قهریه قرار گیرد. از سوی دیگر، حساسیتهای ویژه ماهی قزل آلا ی رنگین کمان به شرایط اکولوژیک باعث گردیده تا فرآیندهای تکثیر و پرورش بنا به ماهیت بیولوژیک خود از پیچیدگیهای خاص خود برخوردار باشد. لذا در مجموع این فعالیت در برابر عوامل مدیریتی و قهریه به شدت آسیب پذیر بوده و لزوم بسترهای حمایتی نظیر بیمه محصولات کشاورزی می تواند در شکوفایی و افزایش تولید این فعالیت نقش تعیین کننده ای داشته باشد. از آنجاییکه سهم هر کدام یک از این بلایا با توجه به درصد وقوع و میزان خسارت وارده تاکنون در مورد صنعت آبرزی پروری و خصوصا در حوزه فعالیت ماهیان سردآبی بدست نیامده است، در این پروژه سعی شده است تا ضمن تفکیک عوامل قهریه (شامل موارد مذکور فوق) از عوامل مدیریتی (که خود می تواند به ریز عوامل دیگر تقسیم شود) میزان سهم هر کدام از موارد در بروز خسارت به مزارع تکثیر و پرورش قزل آلا ی رنگین کمان کشور مورد محاسبه قرار گیرد تا ضمن پوشش کامل این مخاطرات به صندوق بیمه کشاورزی کمک نموده تا نسبت به گسترش چتر حمایتی خود در برابر مخاطرات اهتمام ورزند.

در این پروژه سعی بر این بوده تا با اختصاص اعداد و ضرایب کمی به هر کدام از زیر مجموعه های عوامل قهری و مدیریتی، سهم هر یک را بطور جداگانه تبیین نماید. بدیهی است ضرایب حاصله بر اساس فرمولهای پیشنهاد شده بر روی میزان مبالغ حق بیمه و خسارت موثر است.

با توجه به گستردگی جغرافیایی تولید و پرورش ماهیان سردآبی در کشور، سه استان فارس، چهار محال و بختیاری و مازندران به عنوان سه قطب تولید ماهیان سردآبی و نمایندگی از سه منطقه مجزا در کشور انتخاب تا نسبت به بیمه پذیری مراکز تکثیر، پرورش ماهی قزل آلا ی رنگین کمان در آنها اقدام شود. بعد از تدوین مبانی استانداردهای تکثیر و پرورش ماهی قزل آلا ی رنگین کمان و شناخت عوامل قهریه و مدیریتی تاثیر گذار بر فعالیتهای تکثیر و پرورش ماهی قزل آلا ی رنگین کمان (در قالب تدوین گزارشهای اول و سوم این پروژه)، در گزارش چهارم موضوع رتبه بندی مزارع مورد توجه قرار گرفته، تا ضمن محاسبه عوامل قهری و ثابت در بیمه مراکز تکثیر، پرورش و مولد سازی ماهیان سردآبی، به تجزیه و تحلیل خطرات در این مزارع پرداخته شود.

با توجه به اهمیت موضوع بهداشت و بیماریهای ماهی قزل آلاي رنگين کمان، در گزارش دوم به موضوع بررسی علل مختلف تلفات در مزارع تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی، تحلیل مخاطرات و تعیین علائم ممیزه پرداخته شده است.

جدول یک میزان تولیدات مراکز تکثیر (قطعه تخم تولیدی)، پرورش (بر حسب تناژ تولید) و مولد سازی (تناژ زی توده تولید شده) را در سالهای ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ هدف قرار داده تا ضمن ارائه آمار تولیدات در حوزه تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی، تصویر روشنی از میزان پتانسیلهای بیمه پذیری کشور ارائه نماید. بر اساس اطلاعات موجود در سال ۱۳۸۹، بالغ بر ۳۰۰ میلیون عدد تخم چشم زده وارد کشور شده است که می تواند صنعت تکثیر و تولید تخم چشم زده کشور را با مخاطرات جدی همراه سازد و این موضوع متأثر از دو واقعیت است: ۱- دلایل عدم تمایل مزرعه داران تکثیر ماهیان سردآبی به تولید تخم چشم زده داخلی، ۲- عدم تمایل مزرعه داران پرورشی این ماهیان به استفاده از تخم چشم زده داخلی با توجه به شاخصه های اقتصادی و تکنیکی. مشکلات ناشی از تولید تخم چشم زده در داخل کشور، پایین بودن کیفیت تخم های وارداتی (-در پاره ای از موارد که می تواند در راندمان تولید اثر نامطلوب بجا گذارد-)، فقدان چارچوب مدون و قانونی در خصوص بیمه پذیری فعالیتهای مراکز تکثیر قزل آلاي رنگين کمان، مشکلات ناشی از عدم پرداخت به هنگام غرامت ناشی از خسارتهای وارد شده به مزارع پرورش ماهی قزل آلاي رنگين کمان، کاهش سطح بیمه پذیری مراکز پرورش ماهی قزل آلاي رنگين کمان طی سنوات گذشته و تغییرات ناشی از قیمت حاملهای انرژی و... نیز مزید بر مشکلات مذکور فوق بوده است. لهذا در شرایط کنونی، اعمال سیاستهای حمایتی دولت از طریق صندوق بیمه کشاورزی می تواند در احیاء صنعت تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی نقش تعیین کننده ای داشته باشد. لذا پرداختن به حل مشکلات بروکراسی اداری در تعیین غرامت و پرداخت آن و آماده سازی و راحت نمودن فرآیند برخورداری از تسهیلات بیمه، برای صاحبان مزارع (به خصوص تکثیر کنندگان این ماهیان اقتصادی) می تواند در کاهش واردات تخم چشم زده کمک شایانی نموده و این صنعت را از وابستگی به خارج از کشور نجات داده و بطور همزمان منشاء اشتغال زایی برای تعداد زیادی از مردم کشور باشد.

جدول ۱: میزان تولیدات مراکز تکثیر، پرورش و مولد سازی قزل آلا در کشور طی سالهای ۱۳۸۶-۱۳۸۸ (سالنامه آماری سازمان شیلات ایران ۱۳۸۹-۱۳۷۹)

سال	تعداد مراکز تکثیر قزل آلا رنگین کمان (میزان تخم تولیدی)	تعداد مراکز پرورش قزل آلا رنگین کمان (میزان تولیدی)	تعداد مراکز مولد سازی قزل آلا رنگین کمان (میزان تولیدی)
۱۳۸۶	۸۶ مرکز تکثیر (۱۲۵۰۸۰۰۰۰ تخم تولیدی)	۱۲۰۰ مرکز پرورش (۵۸ هزار تن تولید قزل آلا)	۴۸ مرکز مولد سازی (۲۸۴ تن تولید)
۱۳۸۷	۷۵ مرکز تکثیر (۹۹۶۵۶۰۰۰ تخم تولیدی)	۱۰۸۵ مرکز پرورش (۶۲ هزار تن تولید قزل آلا)	۵۰ مرکز مولد سازی (۳۰۰ تن تولید)
۱۳۸۸	۸۷ مرکز تکثیر (۱۱۸۹۰۵۰۰۰ تخم تولیدی)	۱۱۸۰ مرکز پرورش (۷۳ هزار تن تولید قزل آلا)	۴۲ مرکز مولد سازی (۲۱۰ تن تولید)

در خصوص محاسبات ریسک و تعیین حق بیمه و خسارت بر اساس آنالیز ریسک در نظام بیمه آبریان مورد توجه قرار می گیرد و نکات ذیل مورد توجه بوده است.

۱- تعیین حق بیمه در خصوص مولدین قزل آلا رنگین کمان، محصولات حاصله از مراکز تکثیر (شامل تخم چشم زده، بچه ماهی سه گرمی، بچه ماهی پنج گرمی)، مزارع پرورش قزل آلا رنگین کمان در قالب فرمول محاسبه حق بیمه با اعمال ضرایب عوامل ثابت موجود در هر مزرعه و تاثیر پذیری از ضرایب عوامل قهریه (متناسب با محل جغرافیایی قرار گرفتن مزرعه) همراه می باشد.

بنابراین، در مناطق بلاخیز (که ریسک سرمایه گذاری در آنها بالاتر است)، عملاً حق بیمه آنها بیشتر از مناطق کم خطر محاسبه می گردد، در این عرصه نقش عوامل پایه به منظور تعیین و جداسازی ویژگیهای فنی مدیریت ساخت مزارع تکثیر و پرورش، کلیدی می باشد. اعمال ضرایب عوامل ثابت در حق بیمه عملاً باعث گردیده، تا میزان رعایت استانداردهای اولیه احداث مراکز، در میزان پرداخت حق بیمه سالانه آنها تاثیر گذار باشد. بدیهی است این اقدام در بلند مدت سبب گردیده تا صاحبان مراکز تکثیر و پرورش در جهت کاهش پرداخت مبلغ حق بیمه خود تمایل به استاندارد سازی مزارع خود را داشته باشند. رعایت اصول استاندارد سازی از سوی صاحبان مراکز موصوف در این شرایط نه تنها باعث اعمال سیاستهای دولت در مسیر افزایش تولید و پرورش ماهیان سردآبی در کشور خواهد شد بلکه عملاً به دلیل کاهش زمینه ریسکهای ناشی از تولید قزل آلا رنگین کمان

، شاهد کاهش خسارتهای احتمالی خواهیم بود و عملاً سبب گردیده تا میزان بار مالی مبالغ غرامتهای پرداختی از سوی صندوق بیمه به صاحبان مزارع تقلیل یابد. به عبارت دیگر، اعمال ضرایب مذکور در قالب سیاستهای تشویق و جریمه، متضمن حفظ منابع خواهد شد.

۲- میزان غرامت ناشی از خسارتهای وارده به مراکز تکثیر و پرورش در خصوص مولدین قزل آلای رنگین کمان، محصولات حاصله از مراکز تکثیر (-شامل تخم چشم زده، بچه ماهی سه و پنج گرمی)، مزارع پرورش ماهی قزل آلای رنگین کمان در قالب فرمول محاسبه غرامت با امحای ضرایب کسورات مدیریتی ناشی از خطاهای انسانی (مفهوم Deductibles یا کسر ذاتی) و کسر مبلغ فرانشیز از مبلغ کل ارزش محصول در زمان وقوع خسارت (با توجه به تعهدات شرکت بیمه کننده در شروع فرآیند عملیات بیمه گری تولید) تعیین می شود. کسورات مدیریتی بر اساس استانداردهای تکثیر و پرورش در حوزه های مدیریت بهداشت و بیماریها، مدیریت تغذیه، مدیریت آب و مدیریت اجرایی تنظیم گردیده است. نقش خطاهای انسانی ناشی از خطاهای مدیریت فنی حائز اهمیت بوده و تعیین قدر السهم این عوامل و امحاء آن از مبلغ غرامت ناشی از خسارت، گامی دیگر در جهت واقعی نمودن مبالغ غرامتهای دریافتی توسط صاحبان مراکز تکثیر و پرورش قزل آلای رنگین کمان کشور تلقی می گردد و از سوی دیگر متضمن حقوق صندوق بیمه محصولات کشاورزی در برابر عدم رعایت استانداردهای تولید و پرورش از سوی صاحبان مزارع خواهد شد.

تعداد مراکز مذکور در سال ۱۳۸۸-۱۳۸۶ به عنوان یک مدل و سهم آنها از تولیدات آبرزی پروری کشور در جدول (۱) آورده شده است که در نتیجه فعالیتهای تجزیه و تحلیل خطر، تعیین حق بیمه و مکانیسم های حق پرداخت غرامت بر مبنای ادله کارشناسی برای یکان یکان آنان قابل محاسبه است. در جدول شماره (۲) محاسبه عوامل قهریه به تفکیک خطر و درجه محدودیت با اعمال حداکثر خسارت عامل غیر مدیریتی به عنوان ضریب پیشنهادی، در بیمه نامه مراکز تکثیر ماهیان سردآبی درج گردیده است. این ضرایب در فرمول حق بیمه درج گردیده و براساس آن حق بیمه در هر منطقه جغرافیایی بر حسب نوع عامل قهریه (خشکسالی - سیل و...) قابل محاسبه است. در جدول (۳) عوامل ثابت به تفکیک نوع عامل در بیمه نامه مراکز تکثیر ماهیان سردآبی، لحاظ گردیده است.

۱-۱- بیمه پذیری مراکز تکثیر قزل آلاي رنگين کمان

مرکز تکثیر ماهی قزل آلاي رنگين کمان به مرکزی اطلاق می شود که در آن امکانات مختلف سخت افزاری تامین گردیده تا بر اساس آن و با برخورداری از فن آوری های ساده تا پیشرفته ، زمینه های تولید تخم سبز، تخم چشم زده ، لارو، بچه ماهی (حداکثر تا وزن پنج گرم) فراهم گردد. بنابر این طی فرآیندهایی با حضور مولدین نر و ماده عمل تخم کشی انجام و پس از عمل لقاح، لاروهای تولیدی به بچه ماهی تبدیل می گردد. مراکز تکثیر ماهیان سردآبی موظف به تامین و نگهداری گزینشی پیش مولدین یا مولدین نر و ماده مورد نیاز برنامه تکثیر خود می باشند.

۱-۲- پوشش بیمه ای مراکز تکثیر ماهیان سردآبی

۱- تخم چشم زده ۲- بچه ماهی ۳ گرم ۳- بچه ماهی پنج گرم ۴- ماهی مولد

۱-۳- خطرات تحت پوشش بیمه

سیل، یخبندان، تگرگ و رگبار، تغییرات دمای آب ، خشکسالی، طوفان، زلزله و رانش زمین ،صاعقه، سقوط بهمن، ذوب برف، آتشفشان، تغییرات کدورتی ناشی از بارانهای سیل، بیماریهای غیر اپیدمیک
استثنائات: سرقت، اختلافات محلی، توقیف، مصادره، شورش و بلوا، جنگ، آلودگی شیمیایی، صنعتی، مواد آلی، فاضلابها، برق گرفتگی، ریزش چاهها

۱-۴- استانداردهای پایه جهت بیمه پذیری مراکز تکثیر ماهی قزل آلاي رنگين کمان

• مرکز تکثیر دارای پروانه بهره برداری باشد.

حداکثر حد سقف مجاز، میزان محصول بیمه شده در هیچ شرایطی از میزان تولید درج شده در پروانه بهره برداری بیشتر نبوده و میزان کمتر از سقف تولید مبتنی بر سطح مفید ترافها واستخرهای بچه ماهی در زمان انعقاد قرارداد بوده که مورد تایید کارشناسی قرار گرفته و مرضی الطرفین قرارداد می باشد.

- مراکز تکثیر ماهیان سردآبی در مکانهایی واقع گردیده که امکان استفاده از شبکه سراسری برق سه فاز مقدور بوده و در هر صورت وجود ژنراتور برق برای این مراکز ضروری است. سیستم برق اصلی و برق اضطراری در محل مزارع تکثیر قزل آلا ضروری است (ظرفیت دستگاههای مصرف کننده برق در مزرعه و ظرفیت مولد برق اضطراری باید معادل حداکثر دستگاههای هواده، وسایل ضروری و پمپ های انتقال آب محاسبه می گردد).
- استفاده از حوضچه های رسوب گیر و فیلتررسوب گیر جهت ترسیب مواد معلق جامد در آب از ضروریات تولید در مراکز تکثیر ماهیان سردآبی بوده (مراکزی که از آب رودخانه استفاده می کنند) و از شرایط مهم بیمه پذیری مراکز مذکور خواهد بود. بهتر است این استخرها در نقاط مرتفع مزرعه احداث گردیده تا انتقال آب بصورت ثقلی انجام شود.
- منبع ثانویه آب تازه (از قبیل چاه ، چشمه ویا قنات) برای مقابله با شرایط اضطراری (از قبیل مسدود شدن رودخانه یا کانال تخریب کانال آب گل آلودگی شدید ، احتمال ورود سموم یا مواد نفتی به مزرعه به علت عوامل بدخواهانه) وجود داشته باشد. وجود دستگاههای هواده به منظور تامین اکسیژن مورد نیاز (متناسب با میزان تولید مزرعه) ضروری است.

مدت بیمه : از مهرماه هر سال زراعی به مدت یکسال

محاسبه عوامل قهریه در بیمه نامه مراکز تکثیر ماهیان سردآبی

بطور کلی بر اساس وقوع ، تغییرات دمایی، تگرگ، سیل، یخبندان، خشکسالی، صاعقه، بهمن، ذوب برف ، آتشفشانات، تغییرات کدورتی، زلزله و طوفان را به عنوان عوامل قهری در نظر گرفته شده و ضرایب پیشنهادی در خصوص مخاطرات عوامل قهریه در مراکز به آنها تعلق گرفته است. ضریب حداکثر خسارت عامل غیرمدیریتی، از سه گزینه (پایین بودن در صد وقوع، درصد وقوع متوسط و درصد وقوع بالای) برخوردار می باشد (جدول شماره ۲).

جدول ۲: محاسبه درصد ضرایب عوامل قهریه در بیمه نامه مراکز تکثیر ماهیان سردآبی

نوع مخاطره	مخاطره و درجه محدودیت			ضریب پیشنهادی (حداکثر خسارت عامل غیرمدیریتی)
قهری	تغییرات دما	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۵۵
		درصد وقوع متوسط	۰/۲۸	
		درصد وقوع بالای	۰/۵۵	
	تگرگ	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۳۲
		درصد وقوع متوسط	۰/۱۶	
		درصد وقوع بالای	۰/۳۲	
	سیل	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۹۵
		درصد وقوع متوسط	۰/۴۸	
		درصد وقوع بالای	۰/۹۵	
	یخبندان	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۱۵
		درصد وقوع متوسط	۰/۸	
		درصد وقوع بالای	۰/۱۵	
	خشکسالی	پایین بودن درصد وقوع	۰	۱/۷۶
		درصد وقوع متوسط	۸/۸	
		درصد وقوع بالای	۱/۷۶	
	صاعقه	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۲۲
		درصد وقوع متوسط	۰/۱۱	
		درصد وقوع بالای	۰/۲۲	
	بهمن	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۲۸
		درصد وقوع متوسط	۰/۱۴	
		درصد وقوع بالای	۰/۲۸	
	ذوب برف	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۸۲
		درصد وقوع متوسط	۰/۴۲	
		درصد وقوع بالای	۰/۸۲	
	آتشفشان	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۲۴
		درصد وقوع متوسط	۰/۱۲	
		درصد وقوع بالای	۰/۲۴	
	تغییرات کدورتی	پایین بودن درصد وقوع	۰	۲/۳۹
		درصد وقوع متوسط	۱/۲۰	
		درصد وقوع بالای	۲/۳۹	
	طوفان	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۰۴
		درصد وقوع متوسط	۰/۰۲	
		درصد وقوع بالای	۰/۰۴	
	زلزله	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۰۳
		درصد وقوع متوسط	۰/۰۱۵	
		درصد وقوع بالای	۰/۰۳	
مجموع			۷/۷۳	

۵-۱- عوامل موثر ثابت در مزارع تکثیر ماهی قزل آلاي رنگين کمان

عوامل ثابت هر مزرعه تکثیر قزل آلاي رنگين کمان يکي از شاخصهای مهم جهت تعيين حق بیمه محسوب می شود و بر اساس ضرایب تخصیص یافته ، میزان حق بیمه قابل محاسبه است. ضرایب مذکور مؤید تفاوتهای فردی مزارع تکثیر در فرآیند بیمه خواهد بود. حداکثر عوامل ثابت ۵/۱۹ محاسبه گردید. عوامل ثابت به تفکیک نوع عامل در جدول شماره (۳) ارائه گردیده است.

جدول ۳: عوامل ثابت به تفکیک نوع عامل

(درموندیک، ۱۳۷۹، دشتیان، ۱۳۸۵، لیت تیز، ۱۳۶۷، فرزانه، ۱۳۸۴، علیزاده و دادگر، ۱۳۸۰)

نوع عامل ثابت	نام عامل ثابت	نوع تقسیم
عوامل ثابت	حصار کشی مزرعه به منظور کنترل ورود و خروج افراد و جلوگیری از ورود حیوانات و افراد متفرقه با نصب علائم اخطار دهنده و تعیین منطقه ممنوعه الزامی است.	<input type="checkbox"/> وجود دارد
		<input type="checkbox"/> وجود ندارد
	احداث رختکن در مبادی ورودی مزرعه	<input type="checkbox"/> وجود دارد
		<input type="checkbox"/> وجود ندارد
	احداث سرویس های بهداشتی در مبادی ورودی مزرعه	<input type="checkbox"/> وجود دارد
		<input type="checkbox"/> وجود ندارد
	حوضچه های ضد عفونی در مبادی ورودی مزرعه	<input type="checkbox"/> وجود دارد
		<input type="checkbox"/> وجود ندارد
	سرویس های بهداشتی مزارع تکثیر باید مجهز به امکانات لازم برای شستشو و ضد عفونی دست ها با شد و دور از استخرهای پرورشی بوده بطوریکه فاضلاب آن به رودخانه و همچنین استخرها نفوذ نداشته باشد.	<input type="checkbox"/> وجود دارد
		<input type="checkbox"/> وجود ندارد
	کانالهای ورودی آب در مناطقی که محل گذر مردم و یا مسافرین و یا عبور دام یا خطر ریزش کوه و یا رانش زمین است ، بایستی سر پوشیده باشد	<input type="checkbox"/> وجود دارد
		<input type="checkbox"/> وجود ندارد
	در محل مبادی ورودی مراکز تکثیر تعبیه حوضچه های ضد عفونی چرخ های اتومبیل ها ضروری است. همچنین وجود حوضچه های ضد عفونی چکمه پرسنل (حاوی مواد پلشت بر) در مبادی ورودی به مراکز تکثیر قزل آلا (به سمت داخل ساختمان) ضروری است.	<input type="checkbox"/> وجود دارد
		<input type="checkbox"/> وجود ندارد
	مزرعه باید مجهز به کوره لاشه سوز یا چاه تلفات جهت معدوم کردن تلفات ماهیان آلوده و مرده باشد . این تاسیسات بایستی در دورترین نقطه مزرعه ساخته شود	<input type="checkbox"/> وجود دارد
		<input type="checkbox"/> وجود ندارد
	استخرهای نگهداری مولدین	<input type="checkbox"/> خروجی مستقل دارد
		<input type="checkbox"/> خروجی مستقل ندارد
	سطح استخرهای قرنطینه:	<input type="checkbox"/> خروجی مستقل دارد
		<input type="checkbox"/> خروجی مستقل ندارد
	سطح استخرهای پرورش بچه ماهی	<input type="checkbox"/> خروجی مستقل دارد
		<input type="checkbox"/> خروجی مستقل ندارد

ادامه جدول ۳:

نوع عامل ثابت	نام عامل ثابت	نوع تقسیم
	محل استقرار انبار خوراک	<input type="checkbox"/> نزدیک درب ورودی
		<input type="checkbox"/> داخل مزرعه
	انبار خوراک مقاوم در مقابل صدمات فیزیکی و شیمیایی	<input type="checkbox"/> میباشد
		<input type="checkbox"/> نمی باشد
	انبار خوراک مقاوم در مقابل ورود حشرات و موجودات ذره بینی	<input type="checkbox"/> میباشد
		<input type="checkbox"/> نمی باشد
	فاصله لازم منابع آبی با چاه فاضلاب رعایت	<input type="checkbox"/> رعایت شده است
		<input type="checkbox"/> رعایت نشده است.
	در سیستم انتقال آب از لوله های ، PVC و یا پوشش دار (رنگ مناسب) استفاده	<input type="checkbox"/> شده است
		<input type="checkbox"/> نشده است
	شیب مناسب (۱-۳ درصد) جهت سهولت در خروج مواد دفعی وزائد و همچنین نظافت بهتر استخرها رعایت	<input type="checkbox"/> شده است
		<input type="checkbox"/> نشده است
	فاصله بین منبع آب (در صورتیکه منبع تامین کننده آب چشمه باشد) ۳۰۰ - ۵۰۰ متر باشد	<input type="checkbox"/> شده است
		<input type="checkbox"/> نشده است
	دریچه های نصب شده به ازای کانال های آبرسان جهت دریافت و هدایت آب از رودخانه	<input type="checkbox"/> دارای یک دریچه بزرگ در ابتدای کانال و یک دریچه در وسط جهت بستن آب یا دفع آب گل آلود
		<input type="checkbox"/> فقط دارای یک دریچه بزرگ در ابتدای کانال جهت بستن آب دفعی یا آب گل آلود
	ارتفاع مزرعه از سطح دریا به منظور حل شدن اکسیژن در آب	<input type="checkbox"/> زیر ۱۸۰۰متر
		<input type="checkbox"/> ۱۸۰۰متر و ارتفاعات بالاتر

۶-۱- تعیین فرمولهای خسارت در مزارع تکثیر ماهی قزل آلاي رنگين کمان

محاسبه خسارت

هنگام بروز تلفات باید به وزن ماهیان تلف شده، وجود هر گونه علائم ظاهري بیماری یا آلودگی محیطی و سوء مدیریت دقت و توجه کافی انجام شود. همه نمونه های تلف شده شمارش گردند. مقدار فرانشیز از مجموعه ارزش ریالی ماهی ذخیره شده اولیه تحت پوشش بیمه کسر گردد.

M - تعداد تلف شده = Z میزان خسارت (تلفات)

M = میزان تلفات متعارف تا زمان وقوع خسارت

A = Z × P (ارزش خسارت به ریال)

P = ارزش واحد محصول در زمان بروز تلفات (ریال)

(کسورات مدیریتی A ×) - (درصد کسر فرانشیز A ×) = A - غرامت قابل پرداخت (ریال)

کسورات مدیریتی: چنانچه بررسی گروه کارشناسی نشان دهد که یک یا چند عامل مدیریتی در بروز تلفات موثر بوده، کسورات مدیریتی در پرداخت غرامت اعمال میگردد. این کسورات در خصوص مدیریتهای چهارگانه ذیل اعمال میشود. ۱- مدیریت بهداشت و بیماریها، ۲- مدیریت تغذیه، ۳- مدیریت آب، ۴- مدیریت عوامل اجرایی. جدول (۴) ارائه دهنده حداکثر میزان در صد کسورات مدیریتی در مراکز تکثیر قزل آلاي رنگين کمان می باشد. جداول ۵ تا ۸ نیز میزان کسورات مدیریتی چهار گانه مذکور را نشان میدهد.

جدول (۴): محاسبه ضرایب عوامل مدیریتی در خسارت تکثیر ماهیان سردآبی

ردیف	عامل	درصد
۱	مدیریت آب	۲/۲۱-
۲	مدیریت تغذیه	۰/۹۶-
۳	مدیریت عوامل اجرایی	۲/۶۱-
۴	مدیریت بهداشت و بیماری ها	۳/۳۶-
حداکثر کسورات مدیریتی مراکز تکثیر ماهیان قزل آلاي رنگين کمان		۹/۱۴-

جدول (۵): کسورات مدیریتی ناشی از مدیریت بهداشت و بیماریها در بیمه مراکز تکثیر ماهیان سردآبی
(مشایی، ۱۳۸۰، Pilly, 1990, AOAC, 2006)

نوع عامل مدیریتی	نام عامل مدیریتی	سطح	کسورات مدیریتی
بهداشت و بیماریها	عدم ورود به داخل سالن انکوباسیون بدون چکمه	دارد	۰
		ندارد	-۰/۲۱
	قرار دادن تعدادی چکمه برای ورود افراد متفرقه به سالن در کنار درب ورودی	دارد	۰
		ندارد	-۰/۲۱
	ضد عفونی روزانه تخمهای موجود در آنکوباتور	دارد	۰
		ندارد	-۰/۲۱
	ضد عفونی هفتگی کف سالن با پرمنگنات پتاسیم با دوز ۱۵ ppm	دارد	۰
		ندارد	-۰/۲۱
	شستشو و ضد عفونی هفتگی حوضچه ورودی سالن و پر کردن حوضچه با آب آهک به میزان ۱۴ گرم در لیتر به صورت روزانه	دارد	۰
		ندارد	-۰/۲۱
	شستشو سینی ها و تراف ها برای هر دوره تکثیر ماهی قزل آلا (در روز قبل) و ضد عفونی با سولفات مس با دوز ۲ ppm و یا پرمنگنات با دوز ۱۰ ppm	دارد	۰
		ندارد	-۰/۲۱
	قرار دادن یک ظرف، چان و یا مخزن در سالن انکوباسیون جهت ضد عفونی کلیه وسایل و ابزار آلات مصرفی با پرمنگنات پتاسیم با دوز ۱۰ ppm بعد از هر تکثیر	دارد	۰
		ندارد	-۰/۲۱
	یک نفر مسئول ضد عفونی تشتها و خشک کردن آنها پس از هر بار عملیات تکثیر باشد.	دارد	۰
		ندارد	-۰/۲۱
	ضد عفونی دستگاه شمارشگر تخم قبل وبعد از فصل تکثیر و انتقال به اتاق مجاور سالن	دارد	۰
		ندارد	-۰/۲۱
	شستشو و ضد عفونی کف سالن و ترافها قبل وبعد از فصل تکثیر با فرمالین با دوز ۰/۵ سی سی در لیتر	دارد	۰
		ندارد	-۰/۲۱
	تمیز سازی سینی ها از تخم های مرده	انجام شده	۰
		انجام نشده	-۰/۲۱
	تمیز سازی محیط از بچه ماهی تلف شده	انجام شده	۰
		انجام نشده	-۰/۲۱
	کف حوضچه های نگهداری بچه ماهی قزل آلا در طول مدتی که از آنها استفاده می شود تا سرحد امکان تمیز باشد.	دارد	۰
		ندارد	-۰/۲۱
	توری مجاور دریچه خروجی آب باید در طول مدتی که از آنها استفاده می شود تا سرحد امکان تمیز باشد.	دارد	۰
		ندارد	-۰/۲۱
	در محل مبادی ورودی مراکز تکثیر تعبیه حوضچه های ضد عفونی چرخ های اتومبیل ها ضروری است.	دارد	۰
		ندارد	-۰/۲۱
	وجود حوضچه های ضد عفونی چکمه پرسنل (حاوی مواد پلشت بر) در مبادی ورودی به مراکز تکثیر قزل آلا (به سمت داخل ساختمان) ضروری است.	دارد	۰
		ندارد	-۰/۲۱

جدول (۶): میزان ضرایب کسورات مدیریتی ناشی از مدیریت تغذیه در بیمه مراکز تکثیر ماهیان سردآبی
(مشایی، ۱۳۸۰، علیزاده و دادگر، ۱۳۸۰، فرزائف، ۱۳۸۴، Halver, 1989, Cho, 1980)

نوع عامل مدیریتی	نام عامل مدیریتی	سطح	کسورات مدیریتی
کسورات مدیریت تغذیه	محتویات کیسه: ۱- وجود مواد خارجی مانند خاک ، خاشاک ، شن ، ماسه، فضله پرندگان و جوندگان و بقایای آن ها پذیرفتنی نیست . ۲- چسبندگی ، کلوخه شدن و همچنین خاکه شدن پلت بیش از ۵/۲ درصد در مزارع پرورشی قابل قبول نیست . ۳- وجود ذرات درشت مواد اولیه به هر مقدار پذیرفتنی نیست.	--	۰
	نوع برش پلت ها : ۱- سطح مقطع هر دانه پلت باید صاف باشد . ۲- هر گونه شکستگی سطح مقطع یا بد شکلی آن باعث انحلال سریع تر غذا در آب شده و غذای در دسترس آیزی را کاهش می دهد.	۲	-۰/۰۲
	وضعیت بسته بندی غذا : غذا باید در ۱- کیسه های نو ، تمیز ، سالم و ۲- حداقل دو لایه که لایه داخلی آن به رنگ مات از جنس پلی اتیلن باشد و پاکت چند لایه غیر قابل نفوذ بسته بندی شود. ۳- سر بسته ها باید با ماشین دوخته شود.	۳ و ۲	-۰/۰۴
	وجود اطلاعات فنی مربوط به تولید غذا نزد تکثیر کننده: نام و نوع غذا، اندازه پلت (طول و قطر به میلیمتر)، نام و نشانی تولید کننده، نام تجاری محصول و علامت آن، وزن خالص به کیلو گرم، ترکیب شیمیایی محصول، نوع مواد متشکله و افزودنی های مجاز، دستور عمل مصرف، تاریخ تولید و انقضا، شرایط نگهداری، شماره پروانه بهداشتی و بهره برداری (عوامل مدیریتی)	۱ و ۲ و ۳	-۰/۰۸
	رنگ محصول: غذای آبیان باید دارای رنگ یک دست و مناسب برای جلب توجه آیزی باشد.	--	۰
	کلاسه بندی کیسه های غذا به ترتیب ورود به انبار و کدبندی آنها (برداشت و خروج کیسه های غذا باید به شیوه ورود اول خروج اول باشد)	۱	-۰/۰۴
	تغذیه روزانه لاروهای به تغذیه افتاده بصورت روزانه	۲ و ۱	-۰/۰۸
	غذا را باید دور از نور مستقیم خورشید نگهداری کرد.	غیر موجود	۰
	غذای آبیان باید بوی تازگی همراه با بوی مناسب جهت جذب آیزی را داشته باشد. غذا نباید بوی ترشیدگی و بوی غیر طبیعی داشته باشد.	دارد	۰
	انبار نگهداری غذا باید سرد و دمای آن در حد مناسب (شرایط ایده ال: ۲ تا ۳ درجه سانتیگراد) باشد تا بتوان غذای از پیش ترکیب شده (کنستانت) را در آنجا نگهداری کرد. هرچه درجه حرارت محیط نگهداری از این مقدار بالاتر باشد، کیفیت غذا کاهش می یابد. زیرا در چنین شرایطی امکان فساد غذا و بروز تلفات در مزرعه وجود دارد. ضمن آنکه ویتامینهای موجود در غذا تخریب و کاهش می یابد.	ندارد	-۰/۰۸
	حداکثر زمان مجاز برای نگهداری غذای ماهی فزل آلا شش ماه می باشد.	انجام میشود	۰
	تعداد زیادی از کیسه های غذا به مدت طولانی روی هم چیده نشود. - غذا باید روی پالت نگهداری شده و نباید بیش از ۱۰ بسته روی هم قرار گیرد تا گردش هوا بین بسته ها مقدور باشد، ۱۰- غذا نباید بطور مستقیم روی کف سیمانی قرار داده شود یا با دیوارهای سیمانی تماس پیدا کند.	انجام نمیشود	-۰/۰۸
		می باشد	۰
		نمی باشد	-۰/۰۸
		رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۰۸
		۱۰-۲	۰
		۲۴-۱۰	-۰/۰۲
		۳۰-۲۴	-۰/۰۴
		بالای ۳۰	-۰/۰۸
		رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۰۸
		رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۰۸

جدول (۷): میزان ضرایب کسورات مدیریتی ناشی از مدیریت اجرایی در بیمه مراکز تکثیر ماهیان سردآبی (PRC, 1988, فرزانه، ۱۳۸۴ و گرجی پور و همکاران، ۱۳۸۹)

نوع عامل مدیریتی	نام عامل مدیریتی	نوع تقسیم	در صد کسورات مدیریتی
کسورات اجرایی مدیریت	نصب توری در ابتدای ورودی ترافها به منظور جلوگیری از ورود مواد زنده و غیر زنده ناخواسته	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۲۲
	نصب توری در انتهای ترافها به منظور جلوگیری از خروج لاروها و بچه ماهیان از انتهای تراف	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۲۲
	فاصله مجاز بین دومزرعه تکثیر قزل آلا (بر اساس آیین نامه سازمان شیلات ایران)	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۲۲
	فیلتراسیون بین منبع اصلی و ورودی کل کارگاه	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۲۲
	مرکز تکثیر دارای کارشناس (مرتبط با موضوع شیلات) بصورت تمام وقت باشد.	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۲۲
	تراکم مناسب مولدین	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۲۲
	تراکم مناسب تخم سبز	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۲۲
	تراکم مناسب تخم سبز چشم زده	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۲۲
	تراکم مناسب لارو دارای کیسه زرده	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۲۲
	تراکم مناسب بچه ماهی تا ۳ گرم	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۲۲
	تراکم بچه ماهی قزل آلا ی رنگین کمان تا ۵ گرم	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۲۲
	دبی مناسب برای اجرای عملیات تکثیر	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۲۲

جدول (۸) میزان ضرایب کسورات مدیریتی ناشی از مدیریت آب در بیمه مراکز تکثیر ماهیان سردآبی
(دشتیان، ۱۳۸۵، جلالی و بهابادی، ۱۳۷۶، لیت تیز، ۱۳۶۷، Klontz et al., 1983)

نوع عامل مدیریتی	نام عامل مدیریتی	سطح	کسورات مدیریتی
کسورات مدیریت آب	پمپ برگشت آب فعال:	دارد	۰
	در صورت عدم دسترسی به منبع آب ثانویه باید پمپ های برگشتی آب به ظرفیت یک چهارم ظرفیت آبی مورد نیاز مزرعه (که در شرایط عادی مورد استفاده قرار می گیرد) جهت برگشت از محل خروجی مزرعه مد نظر قرار گیرد.	ندارد	-۰/۱۴
	وجود جریان سینوسی آب در درون ترافهای نگهداری لارو ماهی قزل آلا مشاهده میگردد.	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴
	میزان اکسیژن در ورودی تراف در حد اشباعیت و در خروجی ۶ میلیگرم بر لیتر	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴
	سنجش درجه حرارت بصورت روزانه	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴
	سنجش pH بصورت هفتگی	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴
	سنجش درجه حرارت مطلوب برای تکثیر ماهی قزل آلا ی رنگین کمان	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴
	اکسیژن محلول : حداقل اکسیژن مورد نیاز برای ماهی قزل آلا ۵ میلی گرم در لیتر می باشد.	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴
	PH: برای ماهی قزل آلا ۶/۵ تا ۸/۵ قابل تحمل می باشد .	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴
	CO ₂ ، ۲۰-۱۵ میلی گرم در لیتر باعث مرگ ماهیان می شود .	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴
	میزان TSS مناسب برای تخم در مرحله انکوباسیون کمتر از ۶ میلی گرم باشد.	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴
	قلیائیت : در دامنه ۲۰-۲۰۰ میلی گرم در لیتر بر حسب کربنات کلسیم قرار .	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴
	نیتريت: غلظت کمتر از ۰/۵۵ میلیگرم در لیتر	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴
	نیترا ت: در غلظت کمتر از ۱۰ میلیگرم در لیتر	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴
	سولفید هیدروژن (H ₂ S) (دو شکل وجود دارد یکی یونیزه شده HS ⁻ و دیگر H ₂ S غیر یونیزه که برای ماهیان سمی است. میزان ، میلی گرم ۰/۴-۰/۰۲ در لیتر کشنده است.)	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴
	آمونیاک : یونیزه : میلی گرم در لیتر غیره یونیزه NH ₃ سمی است حدود بیش از ۰/۵-۰/۰۲ میلی گرم در لیتر کشنده است در اثر تجزیه مواد آلی و دفع مواد زاید ایجاد می شود.	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴
	میزان TSS مناسب برای بچه ماهیان کمتر از ۲۰ میلی گرم در لیتر در نظر گرفته می شود.	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴
	هدایت الکتریکی از ۱۶۰۰-۱۶۰ میکروزیمنس بر سانتیمتر باشد.	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴

فرانشیز معادل ۲۰٪ در نظر گرفته شده است که حسب در خواست متقاضی و موافقت دستگاه مطبوع فرانشیز می تواند ۳۰ یا ۴۰ درصد نیز تعیین گردد.

از آنجایی که ملاک پرداخت خسارت بر مبنای میزان تلفات متعارف در هر مرحله از تکثیر می باشد. لذا ، در جدول شماره (۹) به محاسبه میزان بازماندگی در مراحل مختلف تکثیر پرداخته شده است.

جدول (۹): محاسبه بازماندگی در مقاطع مختلف تکثیر ماهی قزل آلا
رنگین کمان جهت محاسبه میزان غرامت ناشی از بروز خسارت
(مهندسین مشاور رویان-۱۳۸۱)

ردیف	مرحله تکثیر	درصد بازماندگی در مرحله	درصد بازماندگی در پایان مرحله
۱	مرحله لقاح تا چشم زدگی	۸۵	۸۵
۲	مرحله چشم زدگی تا تخم گشایی	۹۰	۷۶/۵
۳	مرحله تخمه گشایی تا جذب کیسه زرده	۹۰	۶۸/۸۵
۴	جذب کیسه زرده تا وزن ۲۵۰ میلیگرم	۹۸	۶۷/۴۷
۵	وزن ۲۵۰ میلیگرم تا وزن ۵۰۰ میلیگرم	۹۷	۶۵/۴۵
۶	وزن ۵۰۰ میلیگرم تا وزن یک گرم	۹۸	۶۴/۱۴
۷	وزن یک گرم تا پنج گرم	۹۰	۷۵/۷۳

۷-۱- محاسبه حق بیمه مراکز تکثیر قزل آلا رنگین کمان

• روش محاسبه

۲۰٪/هزینه های اداری+ (ضریب خطر× میانگین حداکثر تعهد بیمه گر (۸۰/ قیمت تمام شده براساس نظر کمیته بیمه

تخصیصی بیمه)=حق بیمه

• نرخ فروش

نرخ فروش تخم چشم زده و بچه ماهی قزل آلاي رنگين کمان بر اساس استعلام بها از سوی اتحاديه سراسري شرکتهای تعاونی تکثير و پرورش ماهيان سردآبی (۱۳۸۸) در جداول ۱۰ و ۱۱ ارائه شده است. همچنین قيمت تمام شده تخم چشم زده بچه ماهی نیز براساس استعلام بدست آمده از مراکز تکثير و پرورش در جدول ۱۲ آمده است.

جدول (۱۰): نرخ فروش محصولات مختلف مزارع تکثير قزل آلاي رنگين کمان

ردیف	نوع محصول	واحد	قیمت واحد
۱	تخم چشم زده تکثير فصل وخارج از فصل تا ۱۲ گرم در قطعه	قطعه	۱۵۰ ریال
۲	بچه ماهی ۱ گرم	قطعه	۴۰۰ ریال
۳	بچه ماهی ۱۱ الی ۵ گرم به ازای هر گرم افزایش وزن	قطعه	۵۵ ریال
۴	بچه ماهی ۱۵ الی ۱۰ گرم به ازای هر گرم افزایش وزن	قطعه	۴۵ ریال
۵	بچه ماهی ۱۱ الی ۲۰ گرم به ازای هر گرم افزایش وزن	قطعه	۳۵ ریال
۶	بچه ماهی ۱۲ الی ۵۰ گرم به ازای هر گرم افزایش وزن	قطعه	۲۰ ریال
۷	بچه ماهی بالاتر از ۵۰ گرم به ازای هر گرم افزایش وزن	قطعه	۲۰ ریال
۸	بچه ماهی بالاتر از ۱۰۰ گرم بر اساس توافق طرفین می باشد.	قطعه	-----

جدول (۱۱): قیمت فروش تخم چشم زده و بچه ماهی (۱۳۸۹)

نوع محصول	قیمت فروش محصول به ازای هر قطعه
تخم چشم زده ایرانی	۲۵۰ ریال
تخم چشم زده فرانسوی	۳۵۰-۳۸۰ ریال
تخم چشم زده امریکایی	۳۳۰-۳۴۰ ریال
بچه ماهی یک گرمی ایرانی	۶۵۰-۷۰۰ ریال
بچه ماهی یک گرمی فرانسوی	۹۵۰ ریال
بچه ماهی یک گرمی امریکایی	۸۵۰-۸۰۰ ریال
بچه ماهی دو گرمی ایرانی	۷۱۰-۷۶۰ ریال
بچه ماهی سه گرمی ایرانی	۷۷۰-۸۲۰ ریال
بچه ماهی چهار گرمی ایرانی	۸۳۰-۸۸۰ ریال
بچه ماهی پنج گرمی ایرانی	۸۹۰-۱۰۴۰ ریال

جدول (۱۲): قیمت تمام شده تخم چشم زده و بچه ماهی به عنوان مبنای محاسبات بیمه

نوع محصول	قیمت تمام محصول به ازای هر قطعه
تخم سبز ایرانی	۱۰۰ ریال
تخم چشم زده ایرانی	۱۱۰ ریال
بچه ماهی یک گرمی	۳۵۰-۳۰۰ ریال
بچه ماهی پنج گرمی	۴۶۰ ریال

۸-۱- استاندارد های پایه ای جهت بیمه پذیری مزارع پرورش ماهی قزل آلا ی رنگین کمان

با توجه به مقدمات ارائه شده فوق، استاندارد های پایه در پرورش ماهی قزل آلا ی رنگین کمان قابل ارائه خواهد بود. منظور از این استاندارد ها این است که بدون وجود آنها، امکان بیمه نمودن مزرعه وجود نخواهد داشت لذا کارشناس بیمه در بدو ورود به مزرعه و بعد از حصول اطمینان از وجود استاندارد های پایه ، بررسی همه جانبه جهت بیمه پذیری مزرعه خواهد نمود.

۹-۱- استاندارد های پایه

- مزرعه پرورش دارای پروانه بهره برداری باشد.
- حداکثر حد سقف مجاز، میزان محصول بیمه شده در هیچ شرایطی از میزان تولید درج شده در پروانه بهره برداری بیشتر نبوده و میزان کمتر از سقف تولید مبتنی بر سطح مفید استخرها در زمان انعقاد قرارداد بوده که مورد تایید کارشناسی قرار گرفته و مرضی الطرفین قرارداد می باشد.
- مزرعه پرورشی در مکانهایی واقع گردیده که امکان استفاده از شبکه سراسری برق سه فاز مقدور بوده و در هر صورت وجود ژنراتور برق برای این مراکز ضروری است. ظرفیت دستگاههای مصرف کننده برق در مزرعه و ظرفیت مولد برق اضطراری باید معادل حداکثر دستگاههای هواده وسایل ضروری و پمپ های انتقال آب محاسبه گردد.
- وجود دستگاههای هواده به منظور تامین اکسیژن مورد نیاز (متناسب با تناژ تولید مزرعه) ضروری است.
- مزرعه پرورشی باید دارای آب بادی مناسب (متناسب با ظرفیت تولید اسمی) باشد. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب متناسب با استانداردهای پرورش قزل آلا بطور خلاصه در جدول شماره ۱۳ آمده است.

جدول ۱۳: مهمترین فاکتور های کیفیت آب مورد نیاز مزارع پرورش ماهیان سردآبی
(نشریه علمی کیفیت آب و بهداشت ماهی، ۱۳۸۰)

عامل فیزیکی شیمیایی	حد مطلوب (پرورش) mg/l	حد مجاز mg/l	حدود استرس زا mg/l
اکسیژن محلول Do	>۶	۶-۱۴	<۶
دی اکسید کربن Co2	۰	<۵	<۵
نیتريت No2-	۰	۰/۲	≥ ۰/۱
نیترات No3-	≤۱۰	≤۵۰	≥ ۵۰
آمونیاک غیر یونیزه NH3	<۰/۰۵	<۰/۰۵	>۰/۰۵
آمونیم NH4+	<۱	<۱	>۱
قلبایت کل Total alkalinity	<۲۰	<۲۰۰	>۲۰۰
کلسیم Ca++	>۴	<۱۶۰	>۵۰
منگنز Mn++	۰/۱	۵	>۵
آهن Fe++	۰/۱	۲	>۲
روی Zn++	۰/۰۵	۰/۰۵	>۰/۰۵
مس Cu++	۰/۱	۰/۲	۰/۳
TSS	۲۰۰	۵۰۰	>۵۰۰
TDS	<۲۵	<۵۰	>۵۰

- چنانچه منبع آب رودخانه باشد، حتما لازم است از استخر رسوب گیر استفاده شود. این استخر به منظور ترسیب مواد معلق موجود در آب مورد استفاده قرار می گیرد. ظرفیت آب گیری ابعاد استخر رسوب گیر باید متناسب با ظرفیت تولید مزرعه و کیفیت منبع آب مورد استفاده باشد. بهتر است استخر رسوب گیر در نقاط مرتفع تر مزرعه احداث شود تا انتقال آب به صورت ثقلی انجام گردد.
- منبع ثانویه آب تازه (از قبیل چاه ، چشمه ویا قنات) برای مقابله با شرایط اضطراری (از قبیل مسدود شدن رودخانه یا کانال تخریب کانال آب گل آلودگی شدید احتمال ورود ورود سموم یا مواد نفتی به مزرعه) وجود داشته باشد. میزان آب این منبع باید به میزان بیست در صد حجم آب مورد نیاز پرورش باشد.
- امکان استفاده از آب برگشتی :ایستگاه پمپاژ و برگشت آب در مزارعی که امکان هدایت ثقلی آب به مزرعه وجود ندارد . ولی باید در نظر داشت که برگشت آب خروجی مزرعه بدون بهبود کیفیت آب خطر آفرین بوده و با افزایش غلظت بعضی ازمواد می تواند به ایجاد استرس و حتی تلفات کلی منجر شود. بنابراین کاهش مواد آلی موجود در پساب با فیلتر های فیزیکی و در صورت نیاز فیلتر های زیستی و در

نهایت افزایش اکسیژن مورد نیاز است. هرگونه پمپاژ آب در مزارع سردآبی بایستی از تداوم و استمرار برخوردار باشد، لذا پیش بینی برق اضطراری و پمپاژ یدکی ضروری است.

۱-۱۰- محاسبه عوامل مدیریتی و قهری در خسارات ماهیان پرورشی کشور

- ۱- در تعریف عامل مدیریتی منظور مدیریت فنی مورد نظر بوده است که شامل مدیریت اجرایی، مدیریت بهداشت و بیماریها و مدیریت آب می باشد.
- ۲- حداکثر میزان خسارت در اثر هر عامل در جدول لحاظ گردیده است و لذا براساس نظر کارشناس می تواند از صفر تا حداکثر اعلام شده در هر جدول محاسبه شود.
- ۳- درجه محدودیت به ۳ جزء تقسیم شده است که به تفکیک در گزینه های مختلف تولیدی (رتبه بندی) درج شده است.
- ۴- نحوه تهیه حداکثر ضرایب خسارت: این ضرایب از تبدیل آماری اعداد حاصله از مخاطرات مدیریتی و قهریه مستخرج از پرسش نامه به دست می آید.
- ۵- ملاک رتبه های بیمه مزارع پرورش ماهیان سردآبی بر اساس عملکرد (تولید در واحد سطح) مزارع مذکور محاسبه شده است. بطور کلی سه رتبه تولید در سطح مزارع دیده شده است. طبق جدول شماره ۱۴ رتبه ۱ میزان تولید در واحد سطح صفر تا ۱۰ کیلو گرم در متر مربع رتبه ۲ میزان تولید در واحد سطح ۱۰ تا ۲۵ کیلو گرم در متر مربع و رتبه ۳ میزان تولید در واحد سطح بالای ۲۵ کیلو گرم در متر مربع را در بر می گیرد.

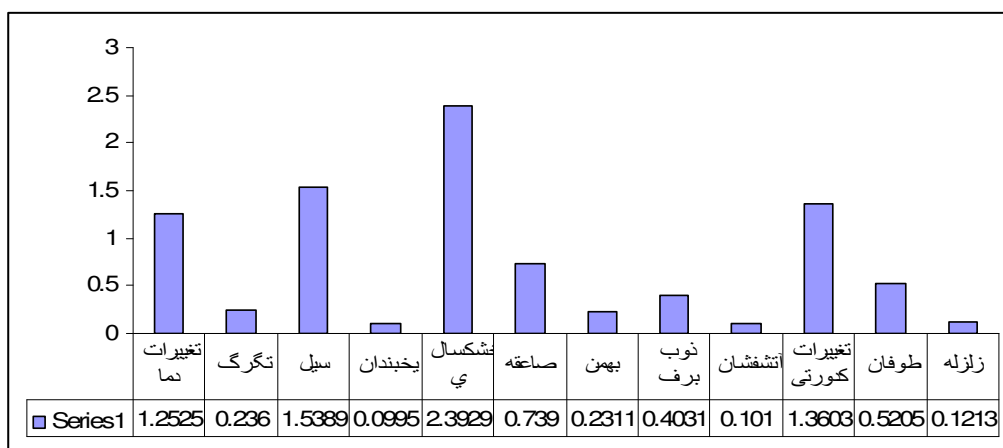
جدول (۱۴) میزان ضرایب رتبه بندی مزارع پرورشی ماهیان سردآبی

رتبه	میزان تولید در واحد سطح کیلو گرم در متر مربع
۱	۰-۱۰
۲	۱۰-۲۵
۳	بالای ۲۵

۱-۱۱- محاسبه عوامل قهریه در بیمه نامه مزارع پرورشی ماهیان سردآبی

ضرایب پیشنهادی در خصوص مخاطرات عوامل قهریه در مزارع پرورشی قزل آلائی رنگین کمان با توجه به

میانگین بدست آمده از سه استان محاسبه شده است



نمودار ۱: میزان ضرایب پیشنهادی در خصوص مخاطرات عوامل قهریه در مزارع پرورشی قزل آلائی رنگین کمان

با توجه به نمودار بالا مجموع ضرایب عوامل قهریه در کل کشور ۸/۹۲ می باشد.

جدول (۱۵) میزان ضرایب خشکسالی در کل کشور

نوع عامل			درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)
رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳		
پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	خشکسالی	۰
درصد وقوع متوسط	-۰/۳۰	-۱/۲۰		-۰/۳۰
درصد وقوع بالای	-۰/۶۰	-۱/۲۰		-۰/۶۰
حداکثر خسارت عامل غیرمدیریتی	-۰/۶۰	-۱/۲۰	-۲/۴۰	-۲/۴۰

جدول (۱۶) میزان ضرایب سیل در کل کشور

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	سیل
-۰/۲۰	-۰/۳۹	-۰/۷۷	درصد وقوع متوسط	
-۰/۳۹	-۰/۷۷	-۱/۵۴	درصد وقوع بالای	
-۰/۳۹	-۰/۷۷	-۱/۵۴		حداکثر خسارت عامل غیرمدیریتی

جدول (۱۷) میزان ضرایب تغییرات کدورتی در کل کشور

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	تغییرات کدورتی
-۰/۱۷	-۰/۳۵	-۰/۷	درصد وقوع متوسط	
-۰/۳۵	-۰/۷	-۱/۳۶	درصد وقوع بالای	
-۰/۳۵	-۰/۷	-۱/۳۶		حداکثر خسارت عامل غیرمدیریتی

جدول (۱۸) میزان ضرایب تغییرات دمایی در کل کشور

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	تغییرات دمایی
-۰/۱۵	-۰/۳۱	-۰/۶۲	درصد وقوع متوسط	
-۰/۳۱	-۰/۶۲	-۱/۲۵	درصد وقوع بالای	
-۰/۳۱	-۰/۶۲	-۱/۲۵		حداکثر خسارت عامل غیرمدیریتی

جدول (۱۹) میزان ضرایب صاعقه در کل کشور

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	صاعقه
-۰/۰۹	-۰/۱۸	-۰/۳۸	درصد وقوع متوسط	
-۰/۱۹	-۰/۳۸	-۰/۷۴	درصد وقوع بالای	
-۰/۱۹	-۰/۳۸	-۰/۷۴		حداکثر خسارت عامل غیرمدیریتی

جدول (۲۰) میزان ضرایب طوفان در کل کشور

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	طوفان
-۰/۰۶	-۰/۱۳	-۰/۲۶	درصد وقوع متوسط	
-۰/۱۳	-۰/۲۶	-۰/۵۲	درصد وقوع بالای	
-۰/۱۳	-۰/۲۶	-۰/۵۲		حداکثر خسارت عامل غیرمدیریتی

جدول (۲۱) میزان ضرایب ذوب برف در کل کشور

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	ذوب برف
-۰/۲	-۰/۱	-۰/۰۵	درصد وقوع متوسط	
-۰/۴	-۰/۲	-۰/۱	درصد وقوع بالای	
-۰/۴	-۰/۲	-۰/۱		حداکثر خسارت عامل غیرمدیریتی

جدول (۲۲) میزان ضرایب بهمن در کل کشور

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	بهمن
-۰/۱۲	-۰/۰۶	-۰/۰۳	درصد وقوع متوسط	
-۰/۲۳	-۰/۱۲	-۰/۰۶	درصد وقوع بالای	
-۰/۲۳	-۰/۱۲	-۰/۰۶		حداکثر خسارت عامل غیرمدیریتی

جدول (۲۳) میزان ضرایب تگرگ در کل کشور

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	تگرگ
-۰/۱۲	-۰/۰۶	-۰/۰۳	درصد وقوع متوسط	
-۰/۲۴	-۰/۱۲	-۰/۰۶	درصد وقوع بالای	
-۰/۲۴	-۰/۱۲	-۰/۰۶		حداکثر خسارت عامل غیرمدیریتی

جدول (۲۴) میزان ضرایب زلزله در کل کشور

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	زلزله
-۰/۰۴	-۰/۰۲	-۰/۰۱	درصد وقوع متوسط	
-۰/۱۲	-۰/۰۶	-۰/۰۳	درصد وقوع بالای	
-۰/۱۲	-۰/۰۶	-۰/۰۳		حداکثر خسارت عامل مدیریتی

جدول (۲۵) میزان ضرایب آتشفشان در کل کشور

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
آتشفشان	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴
	درصد وقوع بالای	-۰/۰۲	-۰/۰۵	-۰/۱۰
حداکثر خسارت عامل غیرمدیریتی		-۰/۰۲	-۰/۰۵	-۰/۱۰

جدول (۲۶) میزان ضرایب یخبندان در کل کشور

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
یخبندان	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴
	درصد وقوع بالای	-۰/۰۲	-۰/۰۵	-۰/۰۹
حداکثر خسارت عامل غیرمدیریتی		-۰/۰۲	-۰/۰۵	-۰/۰۹

۱۲-۱- عوامل موثر ثابت در مزارع پرورشی ماهی قزل آلائی رنگین کمان

عوامل ثابت مزارع پرورش قزل آلائی رنگین کمان یکی از شاخصهای مهم جهت تعیین حق بیمه محسوب میشود و بر اساس ضرایب تخصیص یافته، میزان حق بیمه قابل محاسبه است. ضرایب مذکور مبین تفاوت های فردی مزارع در فرآیند بیمه پذیری خواهد بود. مجموعه عوامل ثابت ۶/۶ محاسبه گردید. عوامل ثابت به تفکیک نوع عامل در جداول ذیل درج گردیده است.

۱۳-۱- عوامل ثابت به تفکیک نوع عامل

جدول (۲۷): میزان ضرایب عوامل ثابت مدیریت بهداشت و بیماریها در بیمه مزارع پرورشی ماهیان سردآبی (درموندیک، ۱۳۷۹، دشتیان، ۱۳۸۵)

نوع عامل مدیریتی	نام عامل مدیریتی	سطح	در صد کسورات مدیریتی
بهداشت و بیماریها	حوضچه های ضد عفونی در مبادی ورودی مزرعه برای خودرو	دارد	۰
		ندارد	-۰/۴
	مزارع پرورشی باید مجهز به سرویس های بهداشتی باشند که از استخرها فاصله داشته باشند.	دارد	۰
		ندارد	-۰/۴
	شیب مناسب برای کف استخرها طولی ۰/۵ و عرضی ۰/۲۵٪ دیده شده است.	دارد	۰
		ندارد	-۰/۴
	آیا مزرعه در زمان استفاده از آب برگشتی از سیستم UV بهره می گیرد.	دارد	۰
		ندارد	-۰/۴
	مزرعه کوره لاشه سوز دارد.	بله	۰
		خیر	-۰/۴
	کف و دیواره استخرها صیقلی شده و کنده کنده نیست.	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۴
	محل استراحت کارگران و امکانات بهداشتی و نظافتی	دارد	۰
		ندارد	-۰/۴
	جمع		-۰/۲۸

جدول (۲۸): میزان ضرایب عوامل ثابت مدیریت آب در بیمه مزارع پرورشی ماهیان سردآبی (دشتیان، ۱۳۸۵، درموندیک، ۱۳۷۹)

نوع عامل مدیریتی	نام عامل مدیریتی	سطح	در صد کسورات مدیریتی
کسورات مدیریت آب	کانال آبرسان دارای دریچه های ورودی قابل کم و زیاد کردن حجم آب است بدین معنی که در مواقع کم آبی بتوان سرعت جریان آب را با تغییر حجم ورودی تنظیم نمود.	دارد	۰
		ندارد	-۲/۱۲
	دریچه های نصب شده به ازای کانال های آبرسان جهت دریافت و هدایت آب از رودخانه	دارای یک دریچه بزرگ در ابتدای کانال و یک دریچه در وسط جهت بستن آب یا دفع آلود	۰
		فقط دارای یک دریچه بزرگ در ابتدای کانال جهت بستن آب دفعی یا آب گل آلود	-۱/۶۴
	جمع		-۳/۷۶

جدول (۲۹): میزان ضرایب عوامل ثابت مدیریت مزرعه در بیمه مزارع پرورشی ماهیان سردآبی
(FAO, 2006)

نوع عامل مدیریتی	نام عامل مدیریتی	نوع تقسیم	در صد کسورات مدیریتی
عوامل اجرایی	محصور نمودن منبع آب به منظور کنترل ورود و خروج افراد و جلوگیری از ورود حیوانات و افراد متفرقه و همچنین جلوگیری از ورود سیلاب	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۱۴
	حصار کشی مزرعه و به خصوص اطراف استخرها	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴
	نصب توری در ابتدای ورودی کانالها جهت جلوگیری از ورود مواد زنده و غیر زنده ناخواسته	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۱۴
	راه دسترسی بینابینی به استخرها حداقل ۳۰-۵۰ سانتیمتر عرض دارد.	وجود دارد	۰
		وجود ندارد	-۰/۱۴
	اشراف اتاق مدیر به کل استخرها	وجود دارد	۰
		وجود ندارد	-۰/۱۴
	بین منبع آب و استخرها فاصله لازم حداقل ۳۰۰ متر	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۱۴
	کانالهای آب رسان اصلی در محوطه محصور شده مزرعه قرار دارد.	برخورد دارند	۰
		برخوردار نیستند	-۰/۱۴
	کانالهای آبرسان سرپوشیده	هستند	۰
		نیستند	-۰/۱۴
	محل استقرار انبار خوراک	نزدیک درب ورودی	۰
		نزدیک استخرها	-۰/۱۴
	انبار خوراک مقاوم در مقابل صدمات فیزیکی و شیمیایی	می باشد	۰
		نمی باشد	-۰/۱۴
	انبار خوراک مقاوم در مقابل ورود حشرات و موجودات ذره بینی	میباشد	۰
		می باشد	-۰/۱۴
	دو درب انبار خوراک ورودی و خروجی مستقل	دارد	۰
		ندارد	-۰/۱۴

۰	دارد	سرامیک کف و دیوارهای انبار خوراک
-۰/۱۴	ندارد	
۰	دارد	سیستم تهویه و کولر در انبار خوراک
-۰/۱۴	ندارد	
۰	رعایت شده	کف قرار گیری خوراک در انبار حداقل ۳۰ سانتیمتر بالاتر از کف واقعی است.
-۰/۱۴	رعایت نشده	
۰	وجود دارد	فاصله استاندارد ساختمان اداری از بخش تولید
-۰/۱۴	وجود ندارد	
۰	دارد	انبار غذا دارای دو درب ورود و خروج مجزا است.
-۰/۱۴	ندارد	
۰	بله	مزرعه دارای جاده دسترسی است.
-۰/۱۴	خیر	
-۲/۵۶	جمع	

۱۴-۱- تعیین فرمولهای خسارت در مزارع پرورشی ماهی قزل آلاي رنگين کمان

• محاسبه خسارت

هنگام بروز تلفات به وزن ماهیان تلف شده، وجود هر گونه علائم ظاهری بیماری یا آلودگی محیطی و سوء مدیریت دقت و توجه کافی انجام شود. همه نمونه های تلف شده شمارش کردند. مقدار فرانشیز از مجموعه ذخیره اولیه تحت پوشش بیمه کسر گردد.

M - تعداد تلف شده Z = میزان خسارت (تلفات)

M = میزان تلفات متعارف تا زمان وقوع خسارت

$A = Z \times P$ ارزش خسارت (ریال)

P = ارزش واحد محصول در زمان بروز تلفات (ریال)

(کسورات مدیریتی $A \times$) - (درصد کسر فرانشیز $A \times$) = A - غرامت قابل پرداخت (ریال)

کسورات مدیریتی: چنانچه بررسی گروه کارشناسی نشان دهد که یک یا چند عامل مدیریتی در بروز تلفات موثر بوده اند و کنترل یا پیشگیری از آن خارج از اراده مدیر مزرعه نبوده، کسورات مدیریتی در پرداخت غرامت اعمال میگردد. این کسورات در مدیریتهای سه گانه ذیل انجام می شود:

۱- مدیریت بهداشت و بیماریها ۲- مدیریت مزرعه ۳-مدیریت آب

از آنجایی که ملاک پرداخت خسارت بر مبنای میزان تلفات متعارف در هر مرحله از پرورش می باشد، در جدول شماره ۳۰ به محاسبه میزان بازماندگی در مراحل مختلف پرداخته شده است.

جدول (۳۰) میزان ضرایب میزان بازماندگی جهت محاسبه میزان ضرایب غرامت ناشی از بروز خسارت

ردیف	مرحله پرورش	درصد بازماندگی در مرحله	درصد بازماندگی در پایان مرحله
۱	انگشت قد	۷۵	۷۰
۲	پیش پرواری	۸۰	۷۰
۳	پرواری	۹۰	۸۵/۸۸

جدول (۳۱) محاسبه میزان ضرایب عوامل مدیریتی در خسارت ماهیان پرورشی سردآبی کشور

حداکثر میزان خسارت در اثر مدیریت (درصد)			عامل مدیریتی
رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳	
۱/۸۹-	۳/۷۸-	۷/۵۸-	مدیریت آب
۱/۲۸-	۲/۵۸-	۵/۱۶-	مدیریت مزرعه
۱/۳۹-	۲/۷۹-	۵/۵۸-	مدیریت بهداشت و بیماریها
۴/۵۶-	۹/۱۶-	۱۸/۳۴-	جمع

جدول (۳۲): مدیریت آب در کشور (کمیت آب)

(Haskel, 1955)

نوع عامل	زیر عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان مدیریت (درصد)		
			رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
بهره	دبی آب	بدون محدودیت بالای ۱۰۰ لیتر در ثانیه برای ۱۰ تن تولید	۰	۰	۰
		متوسط ۷۰ لیتر در ثانیه به ازای ۱۰ تن تولید	-۰/۰۴۶	-۰/۱۰	-۰/۲۰
		کم ۵۰ لیتر	-۰/۱۵	-۰/۲۸	-۰/۵۶
		خیلی کم کمتر از ۵۰ لیتر	-۰/۳۲	-۰/۶۱	-۱/۲۵
	سرعت جریان آب سانتیمتر بر ثانیه	بیش از اندازه طول ماهی	۰	۰	۰
		برابر با طول بدن ماهی	-۰/۰۸	-۰/۱۷	-۰/۳۳
		کمتر از طول بدن ماهی	-۰/۱۵	-۰/۳۰	-۰/۶۰
	حداقل ارتفاع آب حوضچه	بیش از ۳ برابر طول ماهی	۰	۰	۰
		بین ۲ تا ۳ برابر طول ماهی	-۰/۰۵	-۰/۱۰	-۰/۲۰
		کمتر از ۲ برابر طول ماهی	-۰/۱۲	-۰/۲۷	-۰/۴۶
حداکثر خسارت عامل مدیریتی		-۰/۶۲	-۱/۱۵	-۲/۳۱	

جدول (۳۳): مدیریت آب در کشور (کیفیت آب)

(نشریه علمی کیفیت آب و بهداشت ماهی، ۱۳۸۰، George and Klontz, 1991T Shepherd and Bromage, 1992)

نوع عامل	زیرعامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان مدیریت (درصد)		
			رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
اکسیژن محلول در آب (میلی گرم در لیتر)	اکسیژن	≤ 6	۰	۰	۰
		۵-۶	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۳
		۳-۵	-۰/۰۶	-۰/۱۳	-۰/۲۶
		< 3	-۰/۱۳	-۰/۲۶	۰/۵۲
	دی اکسید کربن	زیر ۲	۰	۰	۰
		۲-۳	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۱

کیفیت آب	pH	۳-۵	-۰/۰۶	-۰/۱۱	-۰/۲۲
		۵-۹	-۰/۱۱	-۰/۲۲	-۰/۴۴
		۶-۸	۰	۰	۰
		۵-۶ یا ۸-۹	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۵
		۴-۵ یا ۹-۱۰	-۰/۰۲	-۰/۰۵	-۰/۱
		۱۰ > و یا < ۵	-۰/۰۵	-۰/۱	-۰/۲
آمونیاک	آمونیاک	صفر	۰	۰	۰
		۰-۰/۱	-۰/۰۱	-۰/۰۳	-۰/۰۶
		۰/۲-۰/۵	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۱
		بیش از ۰/۵	-۰/۰۶	-۰/۱۱	-۰/۲۲
	برای آب برگشتی فیلتراسیون مناسب دیده شده است.	بله	۰	۰	۰
		خیر	-۰/۰۶	-۰/۱۱	-۰/۲۲
	در صورت استفاده از هواده لوله کاهش فشار با پمپ خلا برای جلوگیری از افزایش نیتروژن آب وجود دارد.	بله	۰	۰	۰
		خیر	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۶
	برای آب برگشتی تزریق اکسیژن دیده شده است.	بله	۰	۰	۰
		خیر	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۶
	آیا مزرعه در زمان استفاده از آب برگشتی از سیستم UV بهره می گیرد.	بله	۰	۰	۰
		خیر	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۶
	سیستم هشدار دهنده کیفیت آب در بالا دست کانال (آذیر حساس به آلودگی هیدروکربوری یا گل آلودگی)	بله	۰	۰	۰
		خیر	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۶
	گیاهان آبی سرچشمه خارج شده اند تا اکسیژن آب را کاهش ندهند	بله	۰	۰	۰
		خیر	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۵
	میزان اکسیژن در ورودی استخر حداقل به میزان ۷ میلیگرم بر لیتر و در خروجی ۶ میلیگرم بر لیتر	بله	۰	۰	۰
		خیر	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۶

۰	۰	۰	انجام می شود	سنجش درجه حرارت بصورت روزانه
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	انجام نمی شود	توسط تکنسین مزرعه
۰	۰	۰	بله	سنجش pH بصورت هفتگی توسط
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	خیر	تکنسین انجام میشود.
۰	۰	۰	بله	بهترین سرعت آب به ازای ۱۰ تن
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	خیر	تولید ۳ سانتیمتر بر ثانیه است .
۰	۰	۰	رعایت شده	با اندازه گیری میزان TSS مناسب
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	رعایت نشده	برای ماهی در کمتر از ۸۰ میلی گرم بر لیتر باشد.
۰	۰	۰	رعایت شده	با اندازه گیری قلیائیت : ۲۰-۲۰۰
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	رعایت نشده	میلی گرم در لیتر بر حسب کربنات کلسیم مناسب است.
۰	۰	۰	رعایت شده	نیتريت: غلظت کمتر از ۰/۵۵ میلیگرم
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	رعایت نشده	در لیتر
۰	۰	۰	رعایت شده	نیتريت: در غلظت ؛ کمتر از ۱۰
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	رعایت نشده	میلیگرم در لیتر
۰	۰	۰	کمتر از ۰/۳ میلی گرم در لیتر	سولفید هیدروژن (H ₂ S) بیش از
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	بیشتر از ۰/۴ است	۰/۴ میلی گرم در لیتر کشنده است.
۰	۰	۰	کمتر از ۰/۲	آمونیاک : بیش از ۰/۲ میلی گرم در
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	بیشتر از ۰/۲	لیتر کشنده است در اثر تجزیه مواد آلی و دفع مواد زاید ایجاد می شود.
۰	۰	۰	رعایت شده	هدایت الکتریکی از ۱۶۰-۱۶۰۰
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	رعایت نشده	میکرو موس بر سانتیمتر.
۰	۰	۰	رعایت شده	حد بهینه آهن آب پایه-Fe 2+ =0
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	رعایت نشده	0.15 mg/l
۰	۰	۰	رعایت شده	حد بهینه Zn = 0.03 mg/l
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	رعایت نشده	
۰	۰	۰	رعایت شده	حد بهینه Pb= 0.03 mg/l
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	رعایت نشده	
۰	۰	۰	رعایت شده	حداکثر Hg = 0.002 mg/l

۰/۱۶-	۰/۰۸-	۰/۰۴-	رعایت نشده	
۰	۰	۰	رعایت شده	فسفر باید کمتر از ۱ میلی گرم در لیتر باشد
۰/۱۶-	۰/۰۸-	۰/۰۴-	رعایت نشده	
۰	۰	۰	رعایت شده	مس کمتر از ۰/۰۳ میلی گرم در لیتر
۰/۱۶-	۰/۰۸-	۰/۰۴-	رعایت نشده	
۰	۰	۰	رعایت شده	کلر کمتر از ۰/۰۰۳ میلی گرم در لیتر
۰/۱۶-	۰/۰۸-	۰/۰۴-	رعایت نشده	
۵/۲۷-	۲/۶۳-	۱/۳۰-		حداکثر خسارت عامل مدیریتی

جدول (۳۴): مدیریت مزرعه در کشور

(اصول حمل و نقل متراکم بچه ماهی، ۱۳۷۹، فرزانه، ۱۳۸۴، ۱۹۵۵T Haskel، ۱۹۸۹T Lovell، ۱۹۹۹T)

(Halver, 1989T Sadwick, 1990)

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان مدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	وزن ۰/۰۱۶ ضریب در توان ۳ طول	کیفیت بچه ماهی بر اساس رابطه طول و وزن
۰/۰۸-	۰/۰۴-	۰/۰۲-	حدود دو سوم وزن ردیف اول	
۰/۱۸-	۰/۰۸-	۰/۰۴-	بین نصف تا دو سوم ردیف اول	
۳-	۰/۱۵-	۰/۰۸-	نصف یا کمتر از ردیف اول	
۰	۰	۰	بیش از ۶ میلی گرم در لیتر	تراکم رها سازی باتوجه به اکسیژن خروجی استخر
۰/۱۶-	۰/۰۸-	۰/۰۴-	بین ۵ تا ۶	
۰/۳۳-	۰/۱۶-	۰/۰۸-	بین ۴ تا ۵	
۰/۶۵-	۰/۳۳-	۰/۱۶-	کمتر از ۴	
۰	۰	۰	بله	مزرعه دارای نیروی کارشناسی است.
۰/۱۷-	۰/۰۸-	۰/۰۳-	خیر	

۰	۰	۰	بله	احداث پلکان و یا آبشار به منظور
-۰/۲۷	-۰/۱۳	-۰/۰۶	خیر	هوادهی در مسیر کانال آبرسان وجود دارد
۰	۰	۰	بله	ماهیان بین ۷ سانتیمتری تا ۴۰ سانتیمتری
-۰/۲۰	-۰/۱۰	-۰/۰۵	خیر	رقم بندی شده اند .
۰	۰	۰	دارد	سایه بان استخر
-۰/۲۰	-۰/۱۰	-۰/۰۵	ندارد	
۰	۰	۰	خوب و بالاتر *	کیفیت غذا
-۰/۱۲	-۰/۰۶	-۰/۰۳	متوسط **	
-۰/۲	-۰/۱	-۰/۰۵	بد ***	
-۰/۴	-۰/۲	-۰/۱	خیلی بد ****	
۰	۰	۰	۲ درصد وزن بدن	کمیت غذا در دمای ۱۴ درجه سانتیگراد (براساس درصد وزن بدن)
-۰/۰۷	-۰/۰۶	-۰/۰۳	بیش از ۲ درصد وزن بدن	
-۰/۲۷	-۰/۱۳	-۰/۰۷	کمتر از ۲ درصد وزن بدن	
۰	۰	۰	بله	میزان آفلاتوکسین غذا کمتر از ۲۰ واحد در میلیون است .
-۰/۳۰	-۰/۱۵	-۰/۰۷	خیر	
۰	۰	۰	نمی شود	در مزرعه از غذای ساختگی استفاده میشود/نمیشود.
-۰/۴۰	-۰/۲۰	-۰/۱۰	می شود	
۰	۰	۰	رعایت شده	وضعیت بسته بندی غذا : غذا باید در ۱- کیسه های نو ، تمیز ، سالم و ۲- حداقل دو لایه که لایه داخلی آن به رنگ مات از جنس پلی اتیلن باشد و پاکت چند لایه غیر قابل نفوذ بسته بندی شود. ۳- سر بسته ها باید با ماشین دوخته شود.
-۰/۱۷	-۰/۰۸	-۰/۰۴	رعایت نشده	
۰	۰	۰	نمی دهد	غذا بوی ترشیدگی و بوی غیر طبیعی
-۰/۲۵	-۰/۱۲	-۰/۰۶	می دهد	
۰	۰	۰	رعایت شده	تعداد زیادی از کیسه های غذا به مدت طولانی روی هم چیده نشود. - غذا باید روی پالت نگهداری شده و نباید بیش از ۱۰ بسته روی هم قرار گیرد تا گردش هوا بین بسته ها مقدور باشد، - غذا نباید
-۰/۱۲	-۰/۰۶	-۰/۰۳	رعایت نشده	

				بطور مستقیم روی کف سیمانی قرار داده شود. یا با دیوارهای سیمانی تماس پیدا کند.
۰	۰	۰	بله	میزان TVN کمتر از ۶۰ میلی گرم در صد گرم غذا می باشد.
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۳	خیر	
۰	۰	۰	بله	غذاهای بر اساس استاندارد جداول درجه حرارتی و درصد وزن بدن انجام می شود.
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	خیر	
۰	۰	۰	--	محتویات کیسه: ۱- وجود مواد خارجی مانند خاک ، خاشاک ، شن ، ماسه، فضله پرندگان و جوندگان و بقایای آن ها پذیرفتنی نیست . ۲- چسبندگی ، کلوخه شدن و همچنین خاکه شدن پلت بیش از ۵/۲ درصد در مزارع پرورشی قابل قبول نیست . ۳- وجود ذرات درشت مواد اولیه به هر مقدار پذیرفتنی نیست.
-۰/۰۴	-۰/۰۲	-۰/۰۱	۲	
-۰/۱۲	-۰/۰۶	-۰/۰۳	۳و۲	
۰/۱۸	۰/۰۹	۰/۰۴	۳و۱و۲	
۰	۰	۰	--	نوع برش پلت ها : ۱- سطح مقطع هر دانهی پلت باید صاف باشد . ۲- هر گونه شکستگی سطح مقطع یا بد شکلی آن باعث انحلال سریع تر غذا در آب شده و غذای در دسترس آیزی را کاهش می دهد.
-۰/۰۸	-۰/۰۴	-۰/۰۲	۱	
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	۲و۱	
۰	۰	۰	موجود	وجود اطلاعات فنی مربوط به تولید غذا: نام و نوع غذا، اندازه پلت (طول و قطر به میلیمتر)، نام و نشانی تولید کننده، نام تجاری محصول و علامت آن، وزن خالص به کیلو گرم، ترکیب شیمیایی محصول، نوع مواد متشکله و افزودنی های مجاز، دستور عمل مصرف، تاریخ تولید و انقضا، شرایط نگهداری، شماره پروانه بهداشتی و بهره برداری. (عوامل مدیریتی)
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۳	غیر موجود	
۰	۰	۰	دارد	کلاس بندی کیسه های غذا به ترتیب ورود به انبار و کد بندی آنها (برداشت وخروج کیسه های غذا باید به شیوه
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	ندارد	

				ورود اول خروج اول باشد)
۰	۰	۰	می باشد	غذا را باید دور از نور مستقیم خورشید نگهداری کرد.
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	نمی باشد	
۰	۰	۰	۱۰-۲	انبار نگهداری غذا باید سرد و دمای آن در حد مناسب (شرایط ایده آل حداکثر ۱۰ درجه سانتیگراد می باشد تا بتوان غذای از پیش ترکیب شده (کنستانتره) را در آنجا نگهداری کرد. هرچه درجه حرارت محیط نگهداری از این مقدار بالاتر باشد، کیفیت غذا کاهش می یابد.
-۰/۰۴	-۰/۰۲	-۰/۰۱	۲۴-۱۰	
-۰/۱۲	-۰/۰۶	-۰/۰۳	۳۰-۲۴	
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	بالای ۳۰	
۰	۰	۰	رعایت شده	حداکثر زمان مجاز برای نگهداری غذای فز آلایش ماه می باشد
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	رعایت نشده	
-۵/۱۶	-۲/۵۸	-۱/۲۸		حداکثر خسارت عامل مدیریتی

* منظور از کیفیت خوب و بالاتر غذا در مرحله رشد حداقل داشتن (Cho, 1980, FAO, 1999, halver, 1989) و

علیزاده و دادگر، ۱۳۸۰، فرزانه، ۱۳۸۴)

- میزان پروتئین خام حدود ۳۸-۴۰ درصد
- میزان چربی خام حداقل ۱۲-۱۵ درصد
- میزان خاکستر حداکثر ۱۴ درصد
- میزان فیبر حداکثر ۳/۵ درصد
- میزان فسفر حداقل ۰/۷ درصد
- میزان رطوبت حداکثر ۱۰ درصد

** کیفیت متوسط غذا در مرحله رشد

- میزان پروتئین خام حدود ۳۴-۳۸ درصد
- میزان چربی خام زیر ۱۲ یا بالاتر از ۱۷ درصد
- میزان خاکستر بین ۱۴ و ۱۶ درصد

- میزان فیبر بین ۳/۵ تا ۶ درصد
- میزان فسفر بین ۰/۵ تا ۰/۷ درصد
- میزان رطوبت بین ۱۰ تا ۱۴ درصد

*** کیفیت بد غذا در مرحله رشد

- میزان پروتئین خام حدود ۲۵-۳۴ درصد
- میزان چربی خام زیر ۱۰ یا بالاتر از ۱۷ درصد
- میزان خاکستر بین ۱۶ و ۲۰ درصد
- میزان فیبر بین ۶ تا ۸ درصد
- میزان فسفر کمتر از ۰/۷ درصد
- میزان رطوبت بین ۱۴ تا ۱۶ درصد

**** کیفیت بسیار بد غذا در مرحله رشد

- میزان پروتئین خام کمتر از ۲۵ درصد
- میزان چربی خام زیر ۷ یا بالاتر از ۲۰ درصد
- میزان خاکستر بین ۱۶ و ۲۰ درصد
- میزان فیبر بین ۶ تا ۸ درصد
- میزان فسفر کمتر از ۰/۵ درصد
- میزان رطوبت بالاتر از ۱۶ درصد

جدول (۳۵): میزان ضرایب مدیریت بهداشت و بیماریها در کشور
(مشایی، ۱۳۸۰؛ AOAC, 2006)

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان مدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳		
۰	۰	۰	ماهانه یک بار	شستشوی استخرها
-۰/۰۳	-۰/۰۷	-۰/۱۴	دو ماه یکبار	
-۰/۰۷	-۰/۱۴	-۰/۲۸	سه ماه یکبار	
-۰/۱۴	-۰/۲۸	-۰/۵۷	چهار ماه یکبار	
۰	۰	۰	کمتر از ۱۰۰ ppb	میزان آفات نوکسین غذا
-۰/۰۶	-۰/۱۲	-۰/۲۵	۱۲۰-۱۰۰	
-۰/۱۲	-۰/۲۵	-۰/۵	۱۵۰-۱۲۰	
-۰/۲۵	-۰/۵	-۱/۰	بیش از ۱۵۰	
۰	۰	۰	سرکشی هر ماهه دامپزشک	مدیریت کنترل و پیشگیری
-۰/۰۶	-۰/۱۲	-۰/۲۵	دو ماه یکبار	
-۰/۱۲	-۰/۲۵	-۰/۵	۵ ماه یکبار	
-۰/۲۵	-۰/۵	-۱/۰	اصلا سرکشی نمی کند	
۰	۰	۰	دارو بر اساس دستورالعمل دکتر مصرف شده است	مدیریت درمان و دارو
-۰/۰۶	-۰/۱۲	-۰/۲۵	بیش از دوز یا کمتر از دوز دستورالعمل	
-۰/۱۲	-۰/۲۵	-۰/۵	سهل انگاری در دوز و زمان مصرف شده است	
-۰/۲۵	-۰/۵	-۱/۰	اصلا دارو استفاده نشده است	
۰	۰	۰	بله	افراد سر مزرعه با چکمه و لباس بلند رفت و آمد می کنند
-۰/۰۷	-۰/۱۵	-۰/۳	خیر	
۰	۰	۰	بله	ضد عفونی ظروف و وسایل مورد استفاده
-۰/۰۹	-۰/۱۸	-۰/۳۶	خیر	
۰	۰	۰	بله	ضد عفونی بعد از دوره پرورش با پرمنگنات پتاسیم با دوز ۱۵ ppt
-۰/۱۲	-۰/۲۴	-۰/۴۸	خیر	
۰	۰	۰	بله	شستشو و ضد عفونی ماهانه استخرها با آب نمک ۲۲ گرم در لیتر
-۰/۰۸	-۰/۱۵	-۰/۲۹	خیر	
۰	۰	۰	بله	کف استخرها تمیز از حیث سبز

۰/۲۹	۰/۱۵	۰/۰۷	خیر	شدن جلبکی
۰	۰	۰	بله	به منظور حفظ محیط زیست مواد
۰/۲۹	۰/۱۵	۰/۰۷	خیر	دفعی و غذاهای غیر مصرفی به شکل کمپوست جمع آوری می شوند
-۵/۵۸	-۲/۷۹	-۱/۳۹		حداکثر خسارت عامل مدیریتی

حداکثر میزان در صد کسورات مدیریتی در مزارع پرورشی قزل آلالی رنگین کمان در جدول ۳۱ آمده است. فرانشیز معادل ۲۰٪ در نظر گرفته شده است که حسب در خواست متقاضی و موافقت دستگاه مطبوع فرانشیز می تواند ۳۰ یا ۴۰ درصد نیز تعیین گردد. بدیهی است معادل کاهش سهم فرانشیز به خدمات پوشش بیمه ای افزوده می گردد.

محاسبه حق بیمه مزارع پرورشی قزل آلالی رنگین کمان

۲۰٪ هزینه های ا داری + (ضریب خطر × میانگین حداکثر تعهد بیمه گر (۸۰٪ قیمت تمام شده براساس نظر کمیته تخصصی بیمه) = محاسبه حق بیمه

۱۵-۱- شرایط بیمه پذیری مولدین قزل آلالی رنگین کمان

ماهیان مولد، به ماهیانی اطلاق میشود که پس از گذراندن مراحل تولید مثلی به مرحله پایانی تکامل گنادی رسیده و قادر به تولید مواد تناسلی (اسپرم و تخمک) می باشند. مولدین قزل آلالی رنگین کمان دارای دوجنس مجزا از هم (Gonocorist) می باشند. بنابر این طی فرآیندهایی با حضور مولدین نر و ماده عمل تخم کشی و استحصال اسپرم انجام شده و پس از عمل لقاح، لاروهای تولیدی به بچه ماهی تبدیل می گردد. تامین و نگهداری گزینشی مولدین نر و ماده جزء وظایف مراکز تکثیر ماهیان قزل آلالی رنگین کمان محسوب می شود.

۱۶-۱- خطرات تحت پوشش بیمه

سیل-یخبندان-تگرگ و رگبار-تغییرات دمای آب -خشکسالی-طوفان-زلزله و رانش زمین -صاعقه-سقوط
بهمن-ذوب برف-آتشفشان-تغییرات شیمیایی ناشی از تغییرات کدورتی ناشی از بارانهای سیل یا تغییرات
شیمیایی ناگهانی منبع آبهای زیر زمینی -بیماریهای غیر اپیدمیک

استثنائات :

سرقت- اختلافات محلی- توقیف-مصادره-شورش و بلوا- جنگ-آلودگی شیمیایی- صنعتی- مواد آلی-
فاضلابها- برق گرفتگی- ریزش چاهها

۱۷-۱- طول مدت بیمه

به مدت یکسال از مهرماه هر سال شمسی

میزان تلفات مجاز مولدین طی دوره:

میزان تلفات به میزان ۱۰ درصد به عنوان تلفات متعارف مولدین قزل آلای رنگین کمان محسوب میشود.

۱۸-۱- استانداردهای پایه جهت بیمه پذیری مولدین

- شبیه به آنچه در مورد مراکز تکثیر ملحوظ گردید..

۱۹-۱- الزامات لازم جهت بیمه پذیری ماهیان مولد

۱- ماهیان مولد فاقد هرگونه ناهنجاریهای ظاهری ناشی از نقایص ژنتیکی یا نقایص ناشی از بروز بیماریهای
محیطی- باکتریایی- ویروسی- انگلی- و قارچی باشند

۲- ماهیان مولد پلاک گذاری شده و بر حسب پلاکهای نصب شده عملیات بیمه گری انجام می شود

۳- پیش مولدین در سال اول تکثیر بدلیل ریز بودن تخمها- ضعیف شدن لاروها وپایین بودن در صد بازماندگی مشمول پوشش خدمات بیمه ای نمی شوند.

۴- میزان تراکم مولدین به میزان ۱۰ کیلو گرم در هر متر مربع محاسبه میشود.

۵- در تراکم بالا، میزان دبی آب لازم به میزان ۱۳۰ لیتر در ثانیه جهت مولدین (موضوع بند ۶) لازم است.

۶- برای دستیابی به تعداد ۵ میلیون بچه ماهی پنج گرمی نیاز به ۳۴۵۰ مولد ماده و ۱۱۵۰ مولد نر می باشد با نسبت جنسی ۳ به ۱.

۷- محدوده عمر اقتصادی سنی مولدین ماده جهت استحصال تخمک از سن سه سالگی تا ۶ سالگی می باشد.

۸- محدوده عمر اقتصادی سنی مولدین نر جهت استحصال اسپرم از سن دو سالگی تا ۴ سالگی می باشد. لذا، ماهیان مذکور در این دامنه سنی بیمه میگردند

۲۰-۱- محاسبه حق بیمه مولدین قزل آلا ی رنگین کمان

جهت محاسبه حق بیمه مولدین از فرمول ذیل استفاده می شود ۲۰٪ هزینه های اداری + (ضریب خطر × میانگین حداکثر تعهد بیمه گر (۸۰/ قیمت تمام شده براساس نظر کمیته) = محاسبه حق بیمه

محاسبه عوامل میزان ضرایب قهریه در بیمه نامه ماهیان مولد سردآبی

ضرایب پیشنهادی در خصوص مخاطرات عوامل قهریه درخصوص مولدین نگهداری شده در مراکز تکثیر قزل آلا ی رنگین کمان (حاصل از نظرات گروه های مخاطب) بطور کلی بر اساس وقوع ، تغییرات دمایی، تگرگ، سیل، یخبندان، خشکسالی، صاعقه، بهمن، ذوب برف ، آتشفشانات، تغییرات کدورتی، زلزله و طوفان را به عنوان عوامل قهری در نظر گرفته و ضرایب پیشنهادی در خصوص مخاطرات عوامل قهریه در این مراکز قزل آلا ی رنگین کمان این ضریب حداکثر خسارت عامل غیرمدیریتی یا درصد وقوع بالا از سه گزینه (پایین بودن درصد وقوع، درصد وقوع متوسط و درصد وقوع بالای) می باشد (جدول شماره ۳۶).

جدول شماره ۳۶: محاسبه میزان ضرایب عوامل قهریه در بیمه نامه ماهیان سردآبی

نوع مخاطره	مخاطره و درجه محدودیت			ضریب پیشنهادی (حداکثر خسارت عامل غیرمدیریتی)
قهری	تغییرات دما	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۵۵
		درصد وقوع متوسط	۰/۲۸	
		درصد وقوع بالای	۰/۵۵	
	تگرگ	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۳۲
		درصد وقوع متوسط	۰/۱۶	
		درصد وقوع بالای	۰/۳۲	
	سیل	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۹۵
		درصد وقوع متوسط	۰/۴۸	
		درصد وقوع بالای	۰/۹۵	
	یخبندان	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۱۵
		درصد وقوع متوسط	۰/۸	
		درصد وقوع بالای	۰/۱۵	
	خشکسالی	پایین بودن درصد وقوع	۰	۱/۷۶
		درصد وقوع متوسط	۰/۸۸	
		درصد وقوع بالای	۱/۷۶	
	صاعقه	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۲۲
		درصد وقوع متوسط	۰/۱۱	
		درصد وقوع بالای	۰/۲۲	
	بهمن	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۲۸
		درصد وقوع متوسط	۰/۱۴	
		درصد وقوع بالای	۰/۲۸	
	ذوب برف	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۸۲
		درصد وقوع متوسط	۰/۴۲	
		درصد وقوع بالای	۰/۸۲	
	آتشفشان	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰/۲۴
		درصد وقوع متوسط	۰/۱۲	
		درصد وقوع بالای	۰/۲۴	
	تغییرات	پایین بودن درصد وقوع	۰	۲/۳۹

	۱/۲۰	درصد وقوع متوسط	کدورتی	
	۲/۳۹	درصد وقوع بالای		
۰/۰۴	۰	پایین بودن درصد وقوع	طوفان	
	۰/۰۲	درصد وقوع متوسط		
	۰/۰۴	درصد وقوع بالای		
۰/۰۳	۰	پایین بودن درصد وقوع	زلزله	
	۰/۰۱۵.	درصد وقوع متوسط		
	/۰۳	درصد وقوع بالای		
۷/۷۳	مجموع			

۲۱-۱ عوامل موثر میزان ضرایب ثابت در مراکز مولد سازی ماهی قزل آلاي رنگين کمان

عوامل ثابت در مراکز مولد سازی ماهی قزل آلاي رنگين کمان یکی از شاخصهای مهم جهت تعیین حق بیمه محسوب می شود. و بر اساس ضرایب تخصیص یافته، میزان حق بیمه قابل محاسبه است. ضرایب مذکور مبین تفاوتهای فردی مزارع تکثیر در فرآیند بیمه خواهد بود. عوامل ثابت به تفکیک نوع عامل در جدول ۳۷ ارائه شده است.

جدول (۳۷): میزان ضرایب عوامل ثابت به تفکیک نوع عامل

(مشایي، ۱۳۸۰، دشتیان، ۱۳۸۵، George and Klontz, 1991, Pilly, 1990, Shepherd and Bromage, 1989, FAO, 1989)
(1992)

نوع عامل ثابت	نام عامل ثابت	نوع تقسیم
بیماریهای ماهی	حصار کشی مزرعه به منظور کنترل ورود و خروج افراد و جلوگیری از ورود حیوانات و افراد متفرقه با نصب علائم اخطار دهنده و تعیین منطقه ممنوعه الزامی است	<input type="checkbox"/> وجود دارد
		<input type="checkbox"/> وجود ندارد
	احداث رختکن در مبادی ورودی مزرعه	<input type="checkbox"/> وجود دارد
		<input type="checkbox"/> وجود ندارد
	احداث سرویس های بهداشتی در مبادی ورودی مزرعه	<input type="checkbox"/> وجود دارد
		<input type="checkbox"/> وجود ندارد
	حوضچه های ضد عفونی در مبادی ورودی مزرعه	<input type="checkbox"/> وجود دارد
		<input type="checkbox"/> وجود ندارد

<input type="checkbox"/> وجود دارد	سرویس های بهداشتی مزارع تکثیر باید مجهز به امکانات لازم برای شستشو و ضد عفونی دست ها با شد و دور از استخرهای پرورشی بوده بطوریکه فاضلاب آن به رودخانه و همچنین استخرها نفوذ نداشته باشد.	
<input type="checkbox"/> وجود ندارد		
<input type="checkbox"/> وجود دارد	کانالهای ورودی آب در مناطقی که محل گذر مردم مسافرین یا عبور دام یا خطر ریزش کوه یا رانش زمین است ، بایستی سر پوشیده باشد.	
<input type="checkbox"/> وجود ندارد		
<input type="checkbox"/> وجود دارد	در محل مبادی ورودی مراکز تکثیر تعبیه حوضچه های ضد عفونی چرخ های اتومبیل ها ضروری است. همچنین وجود حوضچه های ضد عفونی چکمه پرسنل (حاوی مواد پلشت بر) در مبادی ورودی به مراکز تکثیر قزل آلا (به سمت داخل ساختمان) ضروری است.	
<input type="checkbox"/> وجود ندارد		
<input type="checkbox"/> وجود دارد	مزرعه باید مجهز به کوره لاشه سوز یا چاه تلفات جهت معدوم کردن تلفات ماهیان آلوده و مرده باشد . این تاسیسات بایستی در دورترین نقطه مزرعه ساخته شود.	
<input type="checkbox"/> خروجی مستقل دارد	استخرهای نگهداری مولدین	
<input type="checkbox"/> خروجی مستقل ندارد		
<input type="checkbox"/> خروجی مستقل دارد	استخرهای قرنطینه	
<input type="checkbox"/> خروجی مستقل ندارد		
<input type="checkbox"/> دارد	استخرهای مولدین هر کدام بصورت مجزا دارای کانال آبرسان باشند.	
<input type="checkbox"/> ندارد		
<input type="checkbox"/> نزدیک درب ورودی	محل استقرار انبار خوراک	
<input type="checkbox"/> داخل مزرعه		تغذیه
<input type="checkbox"/> میباشد	انبار خوراک مقاوم در مقابل صدمات فیزیکی و شیمیایی	
<input type="checkbox"/> نمی باشد		
<input type="checkbox"/> میباشد	انبار خوراک مقاوم در مقابل ورود حشرات و موجودات ذره بینی	
<input type="checkbox"/> نمی باشد		
<input type="checkbox"/> رعایت شده است	فاصله لازم منابع آبی با چاه فاضلاب .	آلودگی
<input type="checkbox"/> رعایت نشده		

است.		
<input type="checkbox"/> شده است	در سیستم انتقال آب از لوله های ، PVC و یا پوشش دار (رنگ)	
<input type="checkbox"/> نشده است	مناسب) استفاده	
<input type="checkbox"/> شده است	شیب مناسب (۱-۳ درصد) جهت سهولت در خروج مواد دفعی وزائد	
<input type="checkbox"/> نشده است	و همچنین نظافت بهتر استخرها رعایت	
<input type="checkbox"/> شده است	فاصله بین منبع آب (در صورتیکه منبع تامین کننده آب چشمه	
<input type="checkbox"/> نشده است	باشد) ۵۰۰-۳۰۰ متر باشد.	
<input type="checkbox"/> دارای یک دریچه بزرگ در ابتدای کانال و یک دریچه در وسط جهت بستن آب یادفع آب گل آلود	دریچه های نصب شده به ازای کانال های آبرسان جهت دریافت و هدایت آب از رودخانه	
<input type="checkbox"/> فقط دارای یک دریچه بزرگ در ابتدای کانال جهت بستن آب دفعی یا آب گل آلود		
<input type="checkbox"/> زیر ۱۸۰۰	ارتفاع مزرعه از سطح دریا	
<input type="checkbox"/> بالای ۱۸۰۰ متر		میزان اکسیژن
<input type="checkbox"/> وجود دارد	بین هر استخر با کانال آبرسان و کانال تخلیه ۴۰ سانتیمتر اختلاف	
<input type="checkbox"/> وجود ندارد	ارتفاع وجود داشته تا جریان آب داخل استخرها بصورت ثقلی انجام شود.	

۲۲-۱- شیوه محاسبه میزان غرامت در مراکز مولد سازی قزل آلاهی رنگین کمان هنگام بروز خسارت

▪ محاسبه خسارت

هنگام بروز تلفات به وزن (مولدین)، مرحله رسیدگی گنادهای نر و ماده، وجود هر گونه علائم ظاهری بیماری یا آلودگی محیطی و سوء مدیریت دقت و توجه کافی انجام شود. همه نمونه های تلف شده شمارش گردند. مقدار فرانشیز از مجموعه ذخیره اولیه تحت پوشش بیمه کسر گردد.

M - تعداد تلف شده = Z میزان خسارت (تلفات)

M = میزان تلفات متعارف تا زمان وقوع خسارت

A = Z × P ارزش خسارت (ریال)

P = ارزش واحد محصول در زمان بروز تلفات (ریال)

(کسورات مدیریتی A ×) - (درصد کسر فرانشیز A ×) = A - غرامت قابل پرداخت (ریال)

کسورات مدیریتی: چنانچه بررسی گروه کارشناسی نشان دهد که یک یا چند عامل مدیریتی در بروز تلفات موثر بوده اند و کنترل یا پیشگیری از آن خارج از اراده مدیر مرکز تکثیر نبوده، کسورات مدیریتی در پرداخت غرامت اعمال میگردد. این کسورات در مدیریتهای چهارگانه ذیل انجام می شود.

۱- مدیریت بهداشت و بیماریها، ۲- مدیریت تغذیه، ۳- مدیریت آب، ۴- مدیریت عوامل اجرایی

جداول شماره ۳۸ الی ۴۲ مبین حداکثر میزان در صد کسورات مدیریتی در مراکز تکثیر قزل آلاهی رنگین کمان را نشان می دهند.

جدول (۳۸): محاسبه عوامل مدیریتی در خسارت مراکز مولد سازی ماهیان مولد سردآبی

ردیف	عامل	درصد
۱	مدیریت آب	۲/۲۱-
۲	مدیریت تغذیه	۰/۹۶-
۳	مدیریت عوامل اجرایی	۲/۶۱-
۴	مدیریت بهداشت و بیماری ها	۳/۳۶-
حداکثر کسورات مدیریتی مراکز تکثیر ماهیان قزل آلاهی رنگین کمان		۹/۱۴-

جدول (۳۹): کسورات مدیریتی ناشی از مدیریت بهداشت و بیماریها در بیمه مراکز مولد سازی ماهیان سردآبی (عبدالحی و همکاران، ۱۳۸۳، لیت تیز، ۱۳۶۷، دشتیان، ۱۳۸۵)

نوع عامل مدیریتی	نام عامل مدیریتی	سطح	در صد کسورات مدیریتی
مدیریت بهداشت و بیماریها	کف حوضچه های نگهداری مولدین قزل آلا در طول مدتی که از آنها استفاده می شود تا سرحد امکان تمیز باشد.	دارد	۰
		ندارد	۰/۶۷-
	توری مجاور دریچه خروجی آب باید در طول مدتی که از آنها استفاده می شود تا سرحد امکان تمیز باشد.	دارد	۰
		ندارد	۰/۶۷-
	در محل مبادی ورودی مراکز تکثیر تعبیه حوضچه های ضد عفونی چرخ های اتومبیل ها ضروری است.	دارد	۰
		ندارد	۰/۶۷-
	رعایت نکات بهداشتی حوضچه ها نگهداری مولدین (شستشو و ضد عفونی ماهانه استخر ها با آب نمک ۲۲ گرم در لیتر)	دارد	۰
		ندارد	۰/۶۷-
	در هیچ شرایطی نباید آب استخرهای پیش مولدین وارد استخرهای مولدین شود.	دارد	۰
		ندارد	۰/۶۷-

جدول (۴۰): کسورات مدیریتی ناشی از مدیریت آب در بیمه مولدین مراکز مولد سازی ماهیان سردآبی (Shepherd and Bromage, 1992)

نوع عامل مدیریتی	نام عامل مدیریتی	سطح	در صد کسورات مدیریتی
کسورات مدیریت آب	پمپ برگشت آب فعال:	دارد	۰
	در صورت عدم دسترسی به منبع آب ثانویه باید پمپ های برگشتی آب به ظرفیت یک چهارم ظرفیت آبی مورد نیاز مزرعه (که در شرایط عادی مورد استفاده قرار می گیرد) جهت برگشت از محل خروجی مزرعه مد نظر قرار گیرد.	ندارد	۰/۱۴-
	میزان اکسیژن در ورودی به میزان حداقل ۷ میلیگرم بر لیتر و در خروجی ۶ میلیگرم بر لیتر	دارد	۰
		ندارد	۰/۱۴-
	سنجش درجه حرارت بصورت روزانه توسط تکنسین	دارد	۰
		ندارد	۰/۱۴-
	سنجش pH و آمونیاک بصورت هفتگی توسط تکنسین	دارد	۰

ندارد	۰/۱۴-	درجه حرارت مطلوب برای نگهداری مولدین ماهی قزل آلا ی رنگین کمان
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	
اصلا وجود ندارد	۰	سولفید هیدروژن (H ₂ S) با میزان میلی گرم ۰/۴-/۰۰۲ در لیتر کشنده است.
در این دامنه است	۰/۱۴-	
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	
دارد	۰	آمونیاک یونیزه : میلی گرم در لیتر غیره یونیزه NH ₃ سمی است حدود بیش از ۰۵-/۰۲ میلی گرم در لیتر کشنده است در اثر تجزیه مواد آلی و دفع مواد زاید ایجاد می شود.
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	میزان TDS مناسب برای مولدین کمتر از ۲۰۰ میلی گرم در لیتر در نظر گرفته می شود.
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	هدایت الکتریکی کمتر از ۱۶۰-۱۶۰۰ میکروزیمنس بر سانتیمتر باشد.
دارد	۰	
ندارد	۰/۱۴-	

جدول (۴۱): کسورات مدیریتی ناشی از مدیریت تغذیه در بیمه مولدین مراکز مولد سازی ماهیان سردآبی
(مشای، ۱۳۸۰، علیزاده و دادگر، ۱۳۸۰، Takeuchi and Watanabe, 1982، FAO, 1999, Lovell, 1989)

نوع عامل مدیریتی	نام عامل مدیریتی	سطح	در صد کسورات مدیریتی
کسورات مدیریت تغذیه	محتویات کیسه: ۱- وجود مواد خارجی مانند خاک ، خاشاک ، شن ، ماسه، فضله پرندگان و جوندگان و بقایای آن ها پذیرفتنی نیست . ۲- چسبندگی ، کلوخه شدن و همچنین خاکه شدن پلت بیش از ۵/۲ درصد در مزارع پرورشی قابل قبول نیست . ۳- وجود ذرات درشت مواد اولیه به هر مقدار پذیرفتنی نیست.	---	۰
		۲	۰-۰/۰۲
		۳و۲	۰-۰/۰۴
		۳و۲و۱	۰-۰/۰۷
	نوع برش پلت ها : ۱- سطح مقطع هر دانه پلت باید صاف باشد . ۲- هر گونه شکستگی سطح مقطع یا بد شکلی آن باعث انحلال سریع تر غذا در آب شده و غذای در دسترس ابزی را کاهش می دهد.	---	۰
		۱	۰-۰/۰۴
		۲و۱	۰-۰/۰۷
	وضعیت بسته بندی غذا : غذا باید در ۱- کیسه های نو ، تمیز ، سالم ، ۲- حداقل دو لایه که لایه داخلی آن به رنگ مات از جنس پلی اتیلن باشد و پاکت چند لایه ی غیر قابل نفوذ بسته بندی شود و ۳- سر بسته ها باید با ماشین دوخته شود.	۳و۲و۱	۰
		۲و۱	۰-۰/۰۴
		---	۰-۰/۰۷
	وجود اطلاعات فنی مربوط به تولید غذا نزد تکثیر کننده: نام و نوع غذا، اندازه پلت (طول و قطر به میلیمتر)، نام و نشانی تولید کننده، نام تجاری محصول و علامت آن، وزن خالص به کیلو گرم، ترکیب شیمیایی محصول ، نوع مواد متشکله و افزودنی های مجاز، دستور عمل مصرف، تاریخ تولید و انقضا، شرایط نگهداری، شماره پروانه بهداشتی و بهره برداری.	موجود	۰
		غیر موجود	۰-۰/۰۷
	رنگ محصول: غذای آبیان باید دارای رنگ یک دست و مناسب برای جلب توجه آبزی باشد.	دارد	۰
		ندارد	۰-۰/۰۷
	کلاسه بندی کیسه های غذا به ترتیب ورود به انبار و کدبندی آنها (برداشت و خروج کیسه های غذا باید به شیوه ورود اول خروج اول باشد).	دارد	۰
		ندارد	۰-۰/۰۷
	تغذیه مولدین حداقل به میزان ۲ بار در روز	انجام میشود	۰
		انجام نمیشود	۰-۰/۰۷
	غذا را باید دور از نور مستقیم خورشید نگهداری کرد.		۰

-۰/۰۷	نمی باشد	
۰	رعایت شده	غذای آبزیان باید بوی تازگی همراه با بوی مناسب جهت جذب آبزی را داشته باشد. غذا نباید بوی ترشیدگی و بوی غیر طبیعی داشته باشد.
-۰/۰۷	رعایت نشده	
۰	۱۰-۲	انبار نگهداری غذا باید سرد و دمای آن در حد مناسب (شرایط ایده
-۰/۰۲	۲۴-۱۰	ال: ۲ تا ۳ درجه سانتیگراد) باشد تا بتوان غذای از پیش ترکیب شده
-۰/۰۴	۳۰-۲۴	(کنستانتره) را در آنجا نگهداری کرد. هرچه درجه حرارت محیط
-۰/۰۷	بالای ۳۰	نگهداری از این مقدار بالاتر باشد، کیفیت غذا کاهش می یابد. زیرا در چنین شرایطی امکان فساد غذا و بروز تلفات در مزرعه وجود دارد. درضمن، ویتامینهای موجود در غذا تخریب و کاهش می یابد.
۰	رعایت شده	حداکثر زمان مجاز برای نگهداری غذای ماهی قزل آلا شش ماه می باشد.
-۰/۰۷	رعایت نشده	
۰	رعایت شده	تعداد زیادی از کیسه های غذا به مدت طولانی روی هم چیده نشود. -
-۰/۰۷	رعایت نشده	غذا باید روی پالت نگهداری شده و نباید بیش از ۱۰ بسته روی هم قرار گیرد تا گردش هوا بین بسته ها مقدور باشد، غذا نباید بطور مستقیم روی کف سیمانی قرار داده شود یا با دیوارهای سیمانی تماس پیدا کند.
۰	رعایت شده	غذاهای مولدین با دو نوع سایز (دانه بندی) تحت عنوان BFT1 و BFT2 مورد استفاده قرار می گیرد. این نوع خوراک بشکل پلیت با قطر
-۰/۰۷	رعایت نشده	۱۰-۸ میلی متر جهت مولدین با وزن ۲۵۰۰-۷۵۰ گرم به طول ۷۲-۴۰ سانتی متر می باشد.
۰	رعایت شده	استاندارد آنالیز تقریبی غذاهای مولدین به صورت ذیل می باشد:
-۰/۰۷	رعایت نشده	پروتئین خام حداقل ۴۴-۴۰ درصد چربی خام حداقل ۱۴-۱۱ درصد خاکستر حداکثر ۱۱ درصد فیبر حداکثر ۳/۵ درصد فسفر حداقل ۰/۸ درصد رطوبت حداکثر ۱۰ درصد

جدول (۴۲): کسورات مدیریتی ناشی از مدیریت اجرایی در بیمه مراکز مولد سازی ماهیان سردآبی (دشتیان، ۱۳۸۵)

نوع عامل مدیریتی	نام عامل مدیریتی	نوع تقسیم	در صد کسورات مدیریتی
کسورات مدیریت اجرایی	نصب توری در ابتدای ورودی حوضچه نگهداری مولد به منظور جلوگیری از ورود مواد زنده و غیر زنده ناخواسته	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۳۳
	نصب توری شاندور مناسب در انتهای حوضچه نگهداری مولد به منظور جلوگیری از خروج مولدین از انتهای حوضچه	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۳۳
	فاصله مجاز بین دومزرعه تکثیر قزل آلا	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۳۳
	فیلتراسیون بین منبع اصلی و ورودی کل کارگاه	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۳۳
	مرکز تکثیر دارای کارشناس (مرتبط با موضوع شیلات) بصورت تمام وقت باشد.	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۳۳
	تراکم مناسب مولدین قزل آلا ی رنگین کمان	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۳۳
	دبی مناسب برای تامین احتیاجات مولدین	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۳۳
	تعداد استخرهای نگهداری ماهیان مولدماده سه برابر تعداد استخرهای نگهداری ماهیان نر در نظر گرفته شود.	رعایت شده	۰
		رعایت نشده	-۰/۳۳

فرانشیز معادل ۲۰٪ در نظر گرفته شده است که حسب در خواست متقاضی و موافقت دستگاه مطبوع فرانشیز می تواند ۳۰ یا ۴۰ درصد نیز تعیین گردد.

از آنجایی که ملاک پرداخت خسارت بر مبنای میزان تلفات متعارف در هر مرحله از تکثیر می باشد، لذا در جدول ۹ به محاسبه میزان بازماندگی در مراحل مختلف پرداخته شده است.

منابع :

- اصول حمل و نقل متراکم بچه ماهی قزل آلا. ۱۳۷۹: معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. ادار کل آموزش و ترویج ۲۵ ص.
- جلالی، ب. بها بادی، م. ۱۳۷۶، "اصول پرورش ماهی قزل آلا در استخرهای ذخیره آب و کانال های کشاورزی"، اداره کل آموزش و ترویج.
- درموندیک، ا. ۱۳۷۹، ترجمه عبدالله مشایی، م، "راهنمای پرورش و تکثیر ماهی قزل آلا"، انتشارات نوربخش.
- دشتیان، ا. ۱۳۸۵، "اصول احداث مزارع تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی"، مدیریت آموزش و ترویج معاونت تکثیر و پرورش آبزیان.
- سالنامه آماری سازمان شیلات ایران ۱۳۸۹-۱۳۷۹. معاونت برنامه ریزی و توسعه مدیریت / دفتر برنامه و بودجه.
- عزیزاده، م و دادگر ش ۱۳۸۰. تغذیه ماهی قزل آلا. موسسه تحقیقات شیلات ایران ۱۲۰ ص.
- عبدالحی، ح. و مهرابی، م. سیدی قمی، م. ک.، (ترجمه) ۱۳۸۳، "تولید مثل قزل آلا ی پرورشی"، مدیریت آموزش و ترویج معاونت تکثیر و پرورش آبزیان.
- فرزانهفر، ع، شریفیان، م، ۱۳۸۴: تکثیر و پرورش آزاد ماهیان. موسسه تحقیقات شیلات ایران- مدیریت اطلاعات علمی چاپ انتشارات قصیده سرا. ۱۸۲ ص.
- گرجی پور، ع و همکاران، ۱۳۸۹. "پروژه مقایسه وضعیت رشد و بازماندگی بچه ماهیان حاصله از تخم های چشم زده وارداتی و داخلی قزل آلا ی رنگین کمان"، موسسه تحقیقات شیلات ایران.
- لیت تیز، ا. ۱۳۶۷، ترجمه عمادی، ح، "راهنمای تکثیر و پرورش ماهی قزل آلا و ماهی آزاد"، انتشارات موسسه فنی پرورش ماهی.
- مشایی، م. ۱۳۸۰، نکات بهداشتی در تغذیه و غذادهی قزل آلا ی پرورشی، اداره کل آموزش و ترویج معاونت تکثیر و پرورش آبزیان .
- مطالعه اقلیم ایران، ۱۳۹۱، سایت سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان.

- مهندسین مشاور رویان ۱۳۸۱: مطالعات طرح توسعه آبریز پروری در آبهای داخلی بررسی تکثیر و پرورش در دوره زمانی ۱۳۶۸ به بعد، تکثیر ماهی سردآبی، انتشارات شرکت سهامی شیلات ایران.
- نشریه علمی کیفیت آب و بهداشت ماهی. ۱۳۸۰: معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. اداره کل آموزش و ترویج. ۱۰۷ ص.

- Association of Official Analytical Chemists (AOAC), 2006. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 15th edn. Association of Official Analytical Chemists Inc., Arlington, VA, 1298P.
- Colt, J. (1984). Computation of dissolved gas concentrations in water as a function of temperature, salinity and pressure. American Fisheries Society Special Publication, 14, 66-73
- Cho, C.Y., 1980 Recent advances in the diet formulation and the nutrition of salmonid fishes: Type of fat and its quality. Proceedings of the Conference for Canadian Feed Manufacturers 1980, Canadian Feed Industry Association, University of Guelph, Ontario, Canada, pp. 23-27
- FAO., 1989. Aquaculture and risk management. ADCP Report No. 89/41.
- FAO. Fish feed formulation and production. 1999. Fisheries and Aquaculture Department FI: CPR/88/077. Field Document 8.
- FAO., 1999. Fisheries insurance programmes in Asia – experiences and practices. Joint report of FAO and the Research Institute for Aquaculture No. 1.
- FAO., 2001. Report of the first national workshop on aquaculture insurance in Viet Nam. Nha Trang, Khanh Hoa, 1-2 November 2001. Joint report of FAO and the Research Institute for Aquaculture No. 3. Nha Trang, Khanh Hoa, 1-2
- FAO., 2006. Livestock and aquaculture insurance in developing countries, by RAJ Roberts. Rome.
- George, W. Klontz. 1991. Fish for the future concept and Methods of Intensive aquaculture. Text number 5 of Idaho Forest, Wildlife and Range Experiment Station, College of Forest, Wildlife and Range Sciences, University of Idaho
- Haskell, D.C. 1955. weight of fish per cubic foot of water in hatchery trough and ponds. Prog. fish-culture. 33(4): 117-118
- Halver JE. (1989) Fish Nutrition. 2nd Edition New York: Academic press. pp. 713.
- <http://www.fao.org/docrep/field/003/U4173E/U4173E00.htm#ch6.1.2>
- Lovell, T. (1989) Nutrition and Feeding of Fish New York: Van Nostrand Reinhold.
- Pillay T.V.R. 1990. Aquaculture Principles and Practice. Fishing News Books (Blackwell Science) Oxford, England. 575 pp.
- P.R.C 1988; Egg production in Rainbow trout, In: R.J. Roberts and J.F. Muir (Eds). Recent Advances in Aquaculture. Vol. 3. Croom Helm, London: 63-138
- Shepherd, J., & Bromage, N. 1992. Intensive Fish Farming. Blackwell Scientific Publications, Oxford, England. 416 pp.
- Sargent, J., Henderson, R.J. and Tocher, D.R., 1986. The lipids. In: Halver, J.E. (Ed.), Fish Nutrition. 2nd Edition New York: Academic press. pp. 713
- Sedwick, S.D. (1990). Trout farming handbook, 5th ed. Fishing News books. pp: 101-113.
- Takeuchi, T. and Watanabe, T., 1982. Effect of various polyunsaturated fatty acids on growth and fatty acid composition of Rainbow trout, Coho Salmon and Chum Salmon. Bulletin of the Japanese society of scientific fisheries. VI. 41. pp: 1745-1752.

پیوست

جزئیات مزارع پرورش ماهیان سردآبی در سه استان فارس، چهارمحال و بختیاری و
مازندران

۱- محاسبه میزان ضرایب عوامل مدیریتی و قهری در خسارت ماهیان سردابی در استان فارس

۱-۱- عوامل مدیریتی استان فارس شامل موارد ذیل می باشد:

۱. مدیریت آب

۲. مدیریت مزرعه

۳. مدیریت بهداشت و بیماریها

مدیریت آب در رتبه ۱ مقدار ۲/۷۲- و در رتبه دوم مقدار ۵/۴۵- و در رتبه سوم مقدار ۱۰/۹۶- را می گیرد.

مدیریت مزرعه در رتبه ۱ مقدار ۱/۶۸- و در رتبه دوم مقدار ۳/۳۷- و در رتبه سوم مقدار ۶/۷۴- را می گیرد.

مدیریت بهداشت و بیماریها در رتبه ۱ مقدار ۱/۰۷- و در رتبه دوم مقدار ۲/۱۴- و در رتبه سوم مقدار ۴/۲۸- را می گیرد.

- رتبه ۱ مجموع مدیریت آب و مدیریت مزرعه و مدیریت بهداشت و بیماریها می باشد که مقدار آن ۵/۴۷- است. (رتبه ۱ = مزارع با تولید بین صفر تا ۱۰ کیلو گرم در متر مربع)
- رتبه ۲ مجموع مدیریت آب و مدیریت مزرعه و مدیریت بهداشت و بیماریها می باشد که مقدار آن ۱۰/۹۷- است. (رتبه ۲ = مزارع با تولید بین ۱۰ تا ۲۵ کیلو گرم در متر مربع)
- رتبه ۳ مجموع مدیریت آب و مدیریت مزرعه و مدیریت بهداشت و بیماریها می باشد که مقدار آن ۲۱/۹۵- است. (رتبه ۳ = مزارع با تولید بالای ۲۵ کیلو گرم در متر مربع)

جدول (۴۳): محاسبه عوامل مدیریتی در خسارت ماهیان سردابی در استان فارس

حداکثر میزان خسارت در اثر مدیریت (درصد)			عامل مدیریتی
رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳	
۲/۷۲-	۵/۴۵-	۱۰/۹۶-	مدیریت آب
۱/۶۸-	۳/۳۷-	۶/۷۴-	مدیریت مزرعه
۱/۰۷-	۲/۱۴-	۴/۲۸-	مدیریت بهداشت و بیماریها
۵/۴۷-	۱۰/۹۷-	۲۱/۹۵-	جمع

نحوه محاسبه عوامل مدیریتی در هر گروه در استان فارس: مدیریت آب

جدول (۴۴): مدیریت آب در استان فارس (کمیت آب)

نوع عامل	زیرعامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان مدیریت (درصد)		
			رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
بازرسی	دبی آب	بدون محدودیت بالای ۱۰۰ لیتر در ثانیه برای ۱۰ تن تولید	۰	۰	۰
		متوسط ۷۰ لیتر در ثانیه به ازای ۱۰ تن تولید	-۰/۱۵	-۰/۳۰	-۰/۶۱
		کم ۵۰ لیتر	-۰/۳۰	-۰/۶۰	-۱/۲۲
		خیلی کم کمتر از ۵۰ لیتر	-۰/۶۱	-۱/۲۲	-۲/۴۴
	سرعت جریان آب	بیش از اندازه طول ماهی	۰	۰	۰
		برابر با طول بدن ماهی	-۰/۱۰	-۰/۲۰	-۰/۴۰
		کمتر از طول بدن ماهی	-۰/۲۰	-۰/۴۰	-۰/۸۰
	حداقل ارتفاع آب حوضچه	بیش از ۳ برابر طول ماهی	۰	۰	۰
		بین ۲ تا ۳ برابر طول ماهی	-۰/۰۵	-۰/۱۰	-۰/۲۰
		کمتر از ۲ برابر طول ماهی	-۰/۱۵	-۰/۳۰	-۰/۶۰
	حداکثر خسارت عامل مدیریتی		-۱/۳۰	-۲/۶۰	-۵/۲۰

جدول (۴۵): مدیریت آب در استان فارس (کیفیت آب)

نوع عامل	زیرعامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان مدیریت (درصد)		
			رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
اکسیژن محلول در آب (میلی گرم در لیتر)	اکسیژن	$6 <$	۰	۰	۰
		۵-۶	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
		۳-۵	-۰/۰۵	-۰/۱۰	-۰/۲۰
		$3 <$	-۰/۰۸	-۰/۱۶	-۰/۳۲
	دی اکسید کربن	زیر ۲	۰	۰	۰
		۲-۳	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴

۰/۱۲-	۰/۰۶-	۰/۰۳-	۳-۵	pH	کیفیت آب
۰/۲۴-	۰/۱۲-	۰/۰۶-	۵-۹		
۰	۰	۰	۶-۸		
۰/۰۴-	۰/۰۲-	۰/۰۱-	۸-۹ یا ۵-۶		
۰/۰۸-	۰/۰۴-	۰/۰۲-	۹-۱۰ یا ۴-۵		
۰/۱۲-	۰/۰۶-	۰/۰۳-	۱۰ > یا ۵ <		
۰	۰	۰	صفر	آمونیاک	
۰/۰۴-	۰/۰۲-	۰/۰۱-	۰/۱-۲		
۰/۰۸-	۰/۰۴-	۰/۰۲-	۰/۲-۰/۵		
۰/۱۲-	۰/۰۶-	۰/۰۳-	بیش از ۰/۵		
۰	۰	۰	بله	برای آب برگشتی فیلتراسیون مناسب دیده شده است.	
۰/۱۶-	۰/۰۸-	۰/۰۴-	خیر		
۰	۰	۰	بله	در صورت استفاده از هواده لوله کاهش فشار با پمپ خلا برای جلوگیری از افزایش نیتروژن آب وجود دارد.	
۰/۲-	۰/۱-	۰/۰۵-	خیر		
۰	۰	۰	بله	برای آب برگشتی تزریق اکسیژن دیده شده است.	
۰/۲-	۰/۱-	۰/۰۵-	خیر		
۰	۰	۰	بله	آیا مزرعه در زمان استفاده از آب برگشتی از سیستم تزریق ازون بهره می گیرد.	
۰/۲-	۰/۱-	۰/۰۵-	خیر		
۰	۰	۰	بله	سیستم هشدار دهنده کیفیت آب در بالا دست کانال	
۰/۲-	۰/۱-	۰/۰۵-	خیر		
۰	۰	۰	بله	گیاهان آبی سرچشمه خارج شده اند تا اکسیژن آب را کاهش ندهند.	
۰/۱۶-	۰/۰۸-	۰/۰۴-	خیر		
۰	۰	۰	بله	میزان اکسیژن در ورودی استخر حداقل به میزان اشباعیت در خروجی ۶ میلیگرم بر لیتر	
۰/۱۶-	۰/۰۸-	۰/۰۴-	خیر		
۰	۰	۰	انجام می شود	سنجش درجه حرارت بصورت روزانه	
۰/۱۶-	۰/۰۸-	۰/۰۴-	انجام نمی شود		
۰	۰	۰	بله	سنجش pH بصورت	

هفتگی انجام میشود.	خیر	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۶
بهترین سرعت آب به ازای ۱۰ تن تولید ۳ سانتیمتر بر ثانیه است .	بله	۰	۰	۰
	خیر	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۶
میزان TSS مناسب برای ماهی در کمتر از ۸۰ میلی گرم بر لیتر باشد	رعایت شده	۰	۰	۰
	رعایت نشده	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۶
قلیائیت : ۲۰-۲۰۰ میلی گرم در لیتر بر حسب کربنات کلسیم مناسب است.	رعایت شده	۰	۰	۰
	رعایت نشده	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۶
نیتريت: غلظت کمتر از ۰/۵۵ میلیگرم در لیتر	رعایت شده	۰	۰	۰
	رعایت نشده	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۶
نترات: در غلظت ؛ کمتر از ۱۰ میلیگرم در لیتر	رعایت شده	۰	۰	۰
	رعایت نشده	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۶

سولفید هیدروژن (H2S) بیش از ۰/۴ میلی گرم در لیتر کشنده است	کمتر از ۰/۳ میلی گرم در لیتر	۰	۰	۰
	بیشتر از ۰/۴ است	-۰/۰۷	-۰/۱۳	-۰/۲۶
آمونیاک : بیش از ۰/۲ میلی گرم در لیتر کشنده است در اثر تجزیه مواد آلی و دفع مواد زاید ایجاد می شود	کمتر از ۰/۲	۰	۰	۰
	بیشتر از ۰/۲	-۰/۰۷	-۰/۱۳	-۰/۲۶
هدایت الکتریکی ۱۶۰۰- ۱۶۰ میکرو موس بر ثانیه	رعایت شده	۰	۰	۰
	رعایت نشده	-۰/۰۷	-۰/۱۳	-۰/۲۶
حد بهینه آهن آب پایه Fe 2+ = 0.15 mg/l	رعایت شده	۰	۰	۰
	رعایت نشده	-۰/۰۷	-۰/۱۳	-۰/۲۶
حد بهینه Zn = 0.03 mg/l	رعایت شده	۰	۰	۰
	رعایت نشده	-۰/۰۷	-۰/۱۳	-۰/۲۶
حد بهینه Pb= 0.03 mg/l	رعایت شده	۰	۰	۰
	رعایت نشده	-۰/۰۷	-۰/۱۳	-۰/۲۶
حداکثر Hg = 0.002	رعایت شده	۰	۰	۰

۰/۲۶	۰/۱۳	۰/۰۷	رعایت نشده	mg/l	
۰	۰	۰	رعایت شده	فسفر باید کمتر از ۱ میلی گرم در لیتر باشد.	
۰/۲۶	۰/۱۳	۰/۰۷	رعایت نشده		
۰	۰	۰	رعایت شده	مس کمتر از ۰/۰۳ میلی گرم در لیتر	
۰/۲۶	۰/۱۳	۰/۰۷	رعایت نشده		
۰	۰	۰	رعایت شده	کلر کمتر از ۰/۰۳ میلی گرم در لیتر	
۰/۲۶	۰/۱۳	۰/۰۷	رعایت نشده		
۰۵/۷۶	۰۲/۸۸	۰۱/۴۴		حداکثر خسارت عامل مدیریتی	

جدول (٤٦) : میزان ضرایب مدیریت مزرعه در استان فارس

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان مدیریت(درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳		
۰	۰	۰	وزن ۰/۰۱۶ ضریب در توان ۳ طول	کیفیت بچه ماهی بر اساس رابطه طول و وزن
-۰/۰۲	-۰/۰۵	-۰/۱	حدود دو سوم وزن ردیف اول	
-۰/۰۵	-۰/۱۰	-۰/۲	بین نصف تا دو سوم ردیف اول	
-۰/۱	-۰/۲۰	-۰/۴	نصف یا کمتر از ردیف اول	
۰	۰	۰	بیش از ۶ میلی گرم در لیتر	
-۰/۰۳	-۰/۰۵	-۰/۱	بین ۵ تا ۶	تراکم رها سازی باتوجه به اکسیژن خروجی استخر
-۰/۰۵	-۰/۱۰	-۰/۲	بین ۴ تا ۵	
-۰/۱	-۰/۲	-۰/۴	کمتر از ۴	
۰	۰	۰	بله	
۰/۰۶	۰/۱۳	۰/۲۶	خیر	مزرعه دارای نیروی کارشناسی است .
۰	۰	۰	بله	احداث پلکان و یا آبشار به منظور هوادهی در مسیر کانال آبرسان وجود دارد
۰/۰۶	۰/۱۳	۰/۲۶	خیر	

ماهیان بین ۷ سانتیمتری تا ۴۰	بله	۰	۰	۰
سانتیمتری رقم بندی انجام شده است .	خیر	۰/۰۶	۰/۱۳	۰/۲۶
سایه بان استخر	دارد	۰	۰	۰
	ندارد	۰/۰۶	۰/۱۳	۰/۲۶
کیفیت غذا	خوب و بالاتر *	۰	۰	۰
	متوسط **	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۲
	بد ***	-۰/۰۵	-۰/۱	-۰/۲
	خیلی بد ****	-۰/۱	-۰/۲	-۰/۴
کمیت غذا (% وزن بدن) در صورتی که دمای آب بهینه باشد ۱۴ درجه سانتیگراد	۲ درصد وزن بدن	۰	۰	۰
	بیش از ۲ درصد وزن بدن	-۰/۰۵	-۰/۱	-۰/۲
	کمتر از ۲ درصد وزن بدن	-۰/۱	-۰/۲	-۰/۴
میزان آفلاتوکسین غذا کمتر از ۲۰ واحد در میلیون است .	بله	۰	۰	۰
	خیر	۰/۰۶	۰/۱۳	۰/۲۶
در مزرعه از غذای ساختگی استفاده می شود.	نمی شود	۰	۰	۰
	می شود	۰/۰۶	۰/۱۳	۰/۲۶
وضعیت بسته بندی غذا : غذا باید در ۱- کیسه های نو ، تمیز ، سالم و ۲- حداقل دو لایه که لایه داخلی آن به رنگ مات از جنس پلی اتیلن باشد و پاکت چند لایه ی غیر قابل نفوذ بسته بندی شود. ۳- سر بسته ها باید با ماشین دوخته شود. ۴- غذا نباید سر کف سیمانی گذاشته شود.	رعایت شده	۰	۰	۰
	رعایت نشده	۰/۰۶	۰/۱۳	۰/۲۶

۰	۰	۰	نمی دهد	غذا بوی ترشیدگی و بوی غیر طبیعی
۰/۲۶	۰/۱۳	۰/۰۶	می دهد	
۰	۰	۰	رعایت شده	تعداد زیادی از کیسه های غذا به مدت طولانی روی هم چیده نشود. - غذا باید روی پالت نگهداری شده و نباید بیش از ۱۰ بسته روی هم قرار گیرد تا گردش هوا بین بسته ها مقدور باشد، غذا نباید بطور مستقیم روی کف سیمانی قرار داده شود یا با دیوارهای سیمانی تماس پیدا کند.
۰/۱۲	۰/۰۶	۰/۰۳	رعایت نشده	
۰	۰	۰	بله	میزان TVN کمتر از ۶۰ میلی گرم در صد گرم غذا می باشد.
۰/۲۶	۰/۱۳	۰/۰۶	خیر	
۰	۰	۰	بله	غذاهای بر اساس استاندارد جداول درجه حرارتی و درصد وزن بدن انجام می شود.
۰/۲۶	۰/۱۳	۰/۰۶	خیر	
۰	۰	۰	--	محتویات کیسه: ۱- وجود مواد خارجی مانند خاک ، خاشاک ، شن ، ماسه، فضله پرندگان و جوندگان و بقایای آن ها پذیرفتنی نیست . ۲- چسبندگی ، کلوخه شدن و همچنین خاکه شدن پلت بیش از ۵/۲ درصد در مزارع پرورشی قابل قبول نیست . ۳- وجود ذرات درشت مواد اولیه به هر مقدار پذیرفتنی نیست.
۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۱	۲	
۰/۱۲	۰/۰۶	۰/۰۳	۳و۲	
۰/۲	۰/۱	۰/۰۵	۳و۱و۲	
۰	۰	۰	--	نوع برش پلت ها : ۱- سطح مقطع هر دانه پلت باید صاف باشد . ۲- هر گونه شکستگی سطح مقطع یا بد شکلی آن باعث انحلال سریع تر غذا در آب شده و غذای در دسترس ابزی را کاهش می دهد.
۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۰۲	۱	
۰/۱۶	۰/۰۸	۰/۰۴	۲و۱	
۰	۰	۰	موجود	وجود اطلاعات فنی مربوط به تولید غذا: نام و نوع غذا، اندازه پلت (طول و قطر به میلیمتر)، نام و نشانی تولید کننده، نام تجاری محصول و علامت آن، وزن خالص به کیلو گرم، ترکیب شیمیایی محصول، نوع مواد متشکله و افزودنی های مجاز، دستور عمل مصرف، تاریخ
۰/۲۶	۰/۱۳	۰/۰۶	غیر موجود	

				تولید و انقضا، شرایط نگهداری، شماره‌ی پروانه بهداشتی و بهره برداری (عوامل مدیریتی).
۰	۰	۰	دارد	کلاسه بندی کیسه های غذا به ترتیب ورود به انبار و کدبندی آنها (برداشت و خروج کیسه های غذا باید به شیوه ورود اول خروج اول باشد).
۰/۱۶	۰/۰۸	۰/۰۴	ندارد	
۰	۰	۰	می باشد	غذا را باید دور از نور مستقیم خورشید نگهداری کرد.
۰/۲۶	۰/۱۳	۰/۰۶	نمی باشد	
۰	۰	۰	۱۰-۲	انبار نگهداری غذا باید سرد و دمای آن در حد مناسب (شرایط ایده آل حداکثر ۱۰ درجه سانتیگراد می باشد تا بتوان غذای از پیش ترکیب شده (کنستانت) را در آنجا نگهداری کرد.
۰/۰۴	۰/۰۲	۰/۰۱	۲۴-۱۰	هرچه درجه حرارت محیط نگهداری از این مقدار بالاتر باشد، کیفیت غذا کاهش می یابد.
۰/۱۲	۰/۰۶	۰/۰۳	۳۰-۲۴	
۰/۲	۰/۱	۰/۰۵	بالای ۳۰	
۰	۰	۰	رعایت شده	حداکثر زمان مجاز برای نگهداری غذای فز آلا شش ماه می باشد.
۰/۲۶	۰/۱۳	۰/۰۶	رعایت نشده	
-۶/۷۴	-۳/۳۷	-۱/۶۸		حداکثر خسارت عامل مدیریتی

جدول (۴۷) : مدیریت بهداشت و بیماریها در استان فارس

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان مدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	ماهانه یک بار	شستشوی استخرها
-۰/۱۰	-۰/۰۵	-۰/۰۳	دو ماه یکبار	
-۰/۲۰	-۰/۱۰	-۰/۰۵	سه ماه یکبار	
-۰/۴۰	-۰/۲۰	-۰/۱۰	چهار ماه یکبار	
۰	۰	۰	کمتر از ۱۰۰ ppb	میزان آفلاتوکسین غذا
-۰/۱	-۰/۰۵	-۰/۰۲	۱۰۰-۱۲۰	
-۰/۲	-۰/۱	-۰/۱۰	۱۲۰-۱۵۰	

بیش از ۱۵۰	-۰/۱	-۰/۲	-۰/۴	
سرکشی هر ماهه دامپزشک	۰	۰	۰	مدیریت کنترل و پیشگیری
دو ماه یکبار	-۰/۰۳	-۰/۰۵	-۰/۱	
۵ ماه یکبار	-۰/۰۷	-۰/۱	-۰/۲	
اصلا سرکشی نمی کند	-۰/۱۵	-۰/۲	-۰/۴	
دارو بر اساس دستورالعمل دکتر مصرف شده است	۰	۰	۰	مدیریت درمان و دارو
بیش از دوز یا کمتر از دوز دستورالعمل	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸	
سهل انگاری در دوز و زمان مصرف شده است	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۲	
اصلا دارو استفاده نشده است	-۰/۰۵	-۰/۱	-۰/۲	
بله	۰	۰	۰	افراد سر مزرعه با چکمه و لباس بلند رفت و آمد می کنند
خیر	-۰/۱۲	-۰/۲۲	-۰/۴۴	
بله	۰	۰	۰	ضد عفونی ظروف و وسایل مورد استفاده
خیر	-۰/۱۲	-۰/۲۲	-۰/۴۴	
بله	۰	۰	۰	ضد عفونی بعد از دوره پرورش با پرمنگات پتاسیم با دوز ppt۱۵
خیر	-۰/۱۷	-۰/۳۴	-۰/۶۸	
بله	۰	۰	۰	شستشو و ضد عفونی ماهانه استخر ها با آب نمک ۲۲ گرم در لیتر
خیر	-۰/۱۲	-۰/۲۲	-۰/۴۴	
بله	۰	۰	۰	کف استخرها تمیز از حیث سبز شدن جلبکی
خیر	-۰/۱۲	-۰/۲۲	-۰/۴۴	
بله	۰	۰	۰	به منظور حفظ محیط زیست مواد دفعی و غذاهای غیر مصرفی به شکل کمپوست جمع آوری می شوند
خیر	-۰/۱۲	-۰/۲۲	-۰/۴۴	
	-۱/۰۷	-۲/۱۴	-۴/۲۸	حداکثر خسارت عامل مدیریتی

۲-۱- عوامل قهریه در استان فارس

در خصوص عوامل قهریه ۳ موضوع در صد وقوع به صورت جدول ذیل خواهد بود .

درصد وقوع بالا	۷۰-۱۰۰
درصد وقوع متوسط	۳۰-۷۰
درصد وقوع پایین	۰-۳۰

صندوق بیمه موظف است بطور سالانه نسبت به اخذ آمار و اطلاعات عوامل قهریه به تفکیک مناطق تحت پوشش اقدام و در محاسبه حق بیمه لحاظ نماید.

۱-۲-۱- نقش عوامل قهری در استان فارس

۱- سهم خشکسالی ۶/۸۸ درصد

۲- سهم تغییرات دما ۳/۴۸ درصد

۳- سهم طوفان ۱/۴۸ درصد

۴- سهم سیل ۱/۰۴ درصد

۵- سهم یخبندان ۰/۶۴ درصد

۶- سهم زلزله ۰/۰۸ درصد

۷- سهم بهمن ۰/۳۸ درصد

۸- سهم صاعقه ۰/۲۸ درصد

۹- سهم ذوب برف ۰/۶۶ درصد

۱۰- سهم آتشفشان ۰/۲۰ درصد

۱۱- سهم تغییرات کدورتی ۱/۴۴ درصد

۱۲- خشکسالی و سپس تغییرات دما بیشترین سهم عوامل قهری را در این استان به خود اختصاص می دهد .

عوامل قهری استان فارس

عامل قهری استان فارس ۱۱ مورد به شرح ذیل می باشد.

۱- خشکسالی

۲- تغییرات دما

۳- تغییرات کدورتی

۴- بهمن

۵- صاعقه

۶- زلزله

۷- آتشفشان

۸- سیل

۹- ذوب برف

۱۰- طوفان

۱۱- یخبندان

خشکسالی در رتبه ۱ مقدار ۱/۷۲ و در رتبه دوم مقدار ۳/۴۴ و در رتبه سوم مقدار ۶/۸۸ را می گیرد.

تغییرات کدورتی در رتبه ۱ مقدار ۰/۳۶ و در رتبه دوم مقدار ۰/۷۲ و در رتبه سوم مقدار ۱/۴۴ را می گیرد.

تغییرات دما در رتبه ۱ مقدار ۰/۷۱ و در رتبه دوم مقدار ۱/۷۴ و در رتبه سوم مقدار ۳/۴۸ را می گیرد

بهمن در رتبه ۱ مقدار ۰/۰۹ و در رتبه دوم مقدار ۰/۱۹ و در رتبه سوم مقدار ۰/۳۸ را می گیرد.

صاعقه در رتبه ۱ مقدار ۰/۰۷ و در رتبه دوم مقدار ۰/۱۴ و در رتبه سوم مقدار ۰/۲۸ را می گیرد.

زلزله در رتبه ۱ مقدار ۰/۰۲ و در رتبه دوم مقدار ۰/۰۴- و در رتبه سوم مقدار ۰/۰۸ را می گیرد.

آتشفشان در رتبه ۱ مقدار ۰/۰۵ و در رتبه دوم مقدار ۰/۱۰ و در رتبه سوم مقدار ۰/۲۰ را می گیرد.

سیل در رتبه ۱ مقدار ۰/۲۶ و در رتبه دوم مقدار ۰/۵۲ و در رتبه سوم مقدار ۱/۰۴ را می گیرد.

ذوب برف در رتبه ۱ مقدار ۰/۱۶ و در رتبه دوم مقدار ۰/۳۳ و در رتبه سوم مقدار ۰/۶۶ را می گیرد.

طوفان در رتبه ۱ مقدار ۰/۳۷ و در رتبه دوم مقدار ۰/۷۴ و در رتبه سوم مقدار ۱/۰۸ را می گیرد.

یخبندان در رتبه ۱ مقدار ۰/۱۸ و در رتبه دوم مقدار ۰/۳۲ و در رتبه سوم مقدار ۰/۶۴ را می گیرد.

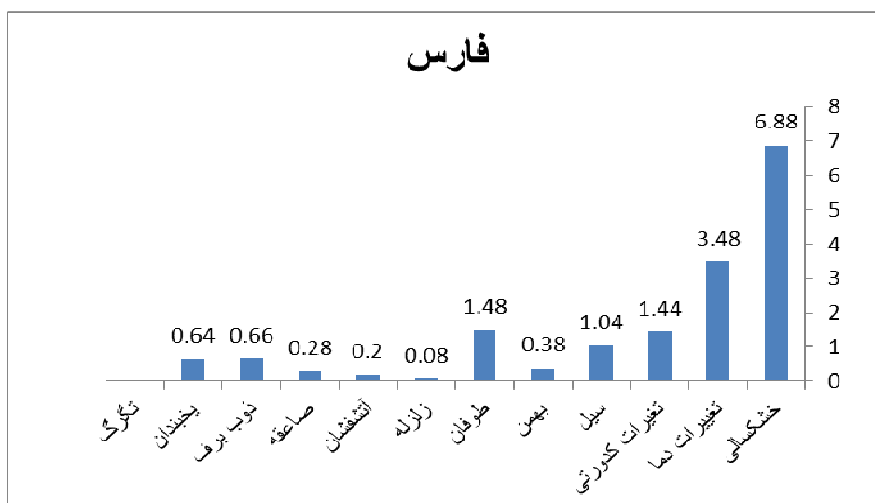
- رتبه ۱ مجموع عوامل قهری ۴/۱۵ است .

- رتبه ۲ مجموع عوامل قهری ۸/ ۲۸ - است .

- رتبه ۳ مجموع عوامل قهری ۱۶/۵۶ - است .

جدول (۴۸) : محاسبه عوامل قهریه در خسارت ماهیان سردآبی در استان فارس

عامل غیر مدیریتی	حداکثر میزان خسارت در اثر غیر مدیریت (درصد)		
	رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
خشکسالی	-۱/۷۲	-۳/۴۴	-۶/۸۸
تغییرات دما	-۰/۸۷	-۱/۷۴	-۳/۴۸
تغییرات کدورتی	-۰/۳۶	-۰/۷۲	-۱/۴۴
سیل	-۰/۲۶	-۰/۵۲	-۱/۰۴
بهمن	-۰/۰۹	-۰/۱۹	-۰/۳۸
طوفان	-۰/۳۷	-۰/۷۴	-۱/۴۸
زلزله	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
آتشفشان	-۰/۰۵	-۰/۱۰	-۰/۲۰
صاعقه	-۰/۰۷	-۰/۱۴	-۰/۲۸
ذوب برف	-۰/۱۶	-۰/۳۳	-۰/۶۶
یخبندان	-۰/۱۸	-۰/۳۲	-۰/۶۴
جمع	-۴/۱۵	-۸/۲۸	-۱۶/۵۶



نمودار ۲ : میزان ضرایب عوامل قهریه در خسارت ماهیان سردآبی در استان فارس

جدول (۴۹): خشکسالی در استان فارس

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	خشکسالی
-۳/۴۴	-۱/۷۲	-۰/۸۶	درصد وقوع متوسط	
-۶/۸۸	-۳/۴۴	-۱/۷۲	درصد وقوع بالای	
-۶/۸۸	-۳/۴۴	-۱/۷۲		حداکثر خسارت غیرمدیریتی

جدول (۵۰) : تغییرات دما در استان فارس

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	تغییرات دما
-۱/۷۴	-۰/۷۱	-۰/۳۵	درصد وقوع متوسط	
-۳/۴۸	-۱/۷۴	-۰/۷۱	درصد وقوع بالای	
-۳/۴۸	-۱/۷۴	-۰/۷۱		حداکثر خسارت غیرمدیریتی

جدول (۵۱) : تغییرات کدورتی در استان فارس

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	تغییرات کدورتی
-۰/۷۲	-۰/۳۶	-۰/۱۸	درصد وقوع متوسط	
-۱/۴۴	-۰/۷۲	-۰/۳۶	درصد وقوع بالای	
-۱/۴۴	-۰/۷۲	-۰/۳۶		حداکثر خسارت غیرمدیریتی

جدول (۵۲) : طوفان در استان فارس

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	طوفان
-۰/۷۴	-۰/۳۷	-۰/۱۸	درصد وقوع متوسط	
-۱/۴۸	-۰/۷۴	-۰/۳۷	درصد وقوع بالای	
-۱/۴۸	-۰/۷۴	-۰/۳۷		حداکثر خسارت غیرمدیریتی

جدول (۵۳) : سیل در استان فارس

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
سیل	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۱۳	-۰/۲۶	-۰/۵۲
	درصد وقوع بالای	-۰/۲۶	-۰/۵۲	-۱/۰۴
حداکثر خسارت غیرمدیریتی		-۰/۲۶	-۰/۵۲	-۱/۰۴

جدول (۵۴) : بهمن در استان فارس

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
بهمن	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۰۴	-۰/۰۹	-۰/۱۹
	درصد وقوع بالای	-۰/۰۹	-۰/۱۹	-۰/۳۸
حداکثر خسارت عامل مدیریتی		-۰/۰۹	-۰/۱۹	-۰/۳۸

جدول (۵۵) : آتشفشان در استان فارس

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
آتشفشان	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۰۵	-۰/۰۵	-۰/۱۰
	درصد وقوع بالای	-۰/۰۵	-۰/۱۰	-۰/۲۰
حداکثر خسارت غیرمدیریتی		-۰/۰۵	-۰/۱۰	-۰/۲۰

جدول (۵۶) : زلزله در استان فارس

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
زلزله	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴
	درصد وقوع بالای	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
حداکثر خسارت عامل مدیریتی		-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸

جدول (۵۷) : صاعقه در استان فارس

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
صاعقه	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۰۳۵	-۰/۰۷	-۰/۱۴
	درصد وقوع بالای	-۰/۰۷	-۰/۱۴	-۰/۲۸
حداکثر خسارت غیرمدیریتی		-۰/۰۷	-۰/۱۴	-۰/۲۸

جدول (۵۸) : ذوب برف در استان فارس

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
ذوب برف	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۸	-۰/۱۶	-۰/۳۳
	درصد وقوع بالای	-۰/۱۶	-۰/۳۳	-۰/۶۶
حداکثر خسارت غیرمدیریتی		-۰/۱۶	-۰/۳۳	-۰/۶۶

جدول (۵۹): یخبندان در استان فارس

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	یخبندان
۰/۳۲	۰/۱۸	-۰/۹	درصد وقوع متوسط	
۰/۶۴	۰/۳۲	۰/۱۸	درصد وقوع بالای	
۰/۶۴	۰/۳۲	۰/۱۸		حداکثر خسارت غیرمدیریتی

۲- سهم عوامل مدیریتی در استان چهار محال وبختیاری

بیماری و سپس تراکم زیاد بیشترین سهم عوامل سوء مدیریتی را در این استان به خود اختصاص می دهد .

۲-۱- عامل مدیریتی استان چهار محال وبختیاری مورد به شرح ذیل می باشد

۱- مدیریت آب

۲- مدیریت مزرعه

۳- مدیریت بهداشت و بیماریها

مدیریت آب در رتبه ۱ مقدار ۱/۱۴- و در رتبه دوم مقدار ۲/۲۷- و در رتبه سوم مقدار ۴/۵۴- را می گیرد .

در مدیریت مزرعه در رتبه ۱ مقدار ۱/۱۵- و در رتبه دوم مقدار ۲/۳۱- و در رتبه سوم مقدار ۴/۶۲- را می گیرد.

در مدیریت بهداشت و بیماریها در رتبه ۱ مقدار ۱/۴۹- و در رتبه دوم مقدار ۲/۹۸- و در رتبه سوم مقدار ۵/۹۶- را می گیرد.

- رتبه ۱ مجموع مدیریت آب، مدیریت مزرعه و مدیریت بهداشت و بیماریها می باشد که مقدار آن

۳/۷۸- است . (رتبه ۱ = مزارع با تولید بین ۰ تا ۱۰ کیلو گرم در متر مربع)

- رتبه ۲ مجموع مدیریت آب، مدیریت مزرعه و مدیریت بهداشت و بیماریها می باشد که مقدار آن ۷/۵۷

- است . (رتبه ۲ = مزارع با تولید بین ۱۰ تا ۲۵ کیلو گرم در متر مربع)

- رتبه ۳ مجموع مدیریت آب، مدیریت مزرعه و مدیریت بهداشت و بیماریها می باشد که مقدار آن ۱۵/۱۴ - است. (رتبه ۳ = مزارع با تولید بالای ۲۵ کیلو گرم در متر مربع)

جدول (۶۰): محاسبه عوامل مدیریتی در خسارت ماهیان سردآبی در استان چهار محال و بختیاری

عامل مدیریتی	حداکثر میزان خسارت در اثر مدیریت (درصد)		
	رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
مدیریت آب	-۱/۱۴	-۲/۲۷	-۴/۵۴
مدیریت مزرعه	-۱/۱۵	-۲/۳۱	-۴/۶۲
مدیریت بهداشت و بیماریها	-۱/۴۹	-۲/۹۸	-۵/۹۶
جمع	-۳/۷۸	-۷/۵۷	-۱۵/۱۴

جدول (۶۱): مدیریت آب در استان چهار محال و بختیاری (کمیت آب)

نوع عامل	زیر عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان مدیریت (درصد)		
			رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
بیماریها	دبی آب	بدون محدودیت بالای ۱۰۰ لیتر در ثانیه برای ۱۰ تن تولید	۰	۰	۰
		متوسط ۷۰ لیتر در ثانیه به ازای ۱۰ تن تولید	-۰/۰۸	-۰/۱۷	-۰/۳۵
		کمتر ۵۰ لیتر	-۰/۱۷	-۰/۳۵	-۰/۷۰
		خیلی کم کمتر از ۵۰ لیتر	-۰/۳۵	-۰/۷۰	-۱/۴۰
	سرعت جریان آب	بیش از اندازه طول ماهی	۰	۰	۰
		برابر با طول بدن ماهی	-۰/۰۵	-۰/۱۰	-۰/۲۰
		کمتر از طول بدن ماهی	-۰/۱۰	-۰/۲۰	-۰/۴۰
	حداقل ارتفاع آب حوضچه	بیش از ۳ برابر طول ماهی	۰	۰	۰
		بین ۲ تا ۳ برابر طول ماهی	-۰/۰۳	-۰/۰۵	-۰/۱۰
		کمتر از ۲ برابر طول ماهی	-۰/۰۵	-۰/۱۰	-۰/۲۰
حداکثر خسارت مدیریتی		-۰/۵۰	-۱/۰۰	-۲/۰۰	

جدول (۶۲): مدیریت آب در استان چهار محال و بختیاری (کیفیت آب)

نوع عامل	زیرعامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان مدیریت (درصد)		
			رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
کیفیت آب	اکسیژن محلول در آب (میلی گرم در لیتر)	$6 <$	۰	۰	۰
		۵-۶	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
		۳-۵	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۷
		< 3	-۰/۰۸	-۰/۱۷	-۰/۳۴
	دی اکسید کربن	زیر ۲	۰	۰	۰
		۲-۳	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴
		۳-۵	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۲
		۵-۹	-۰/۰۶	-۰/۱۲	-۰/۲۴
	pH	۶-۸	۰	۰	۰
		۵-۶ و یا ۸-۹	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴
		۴-۵ و یا ۹-۱۰	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
		> 10 و یا < 5	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۲
	آمونیاک	صفر	۰	۰	۰
		۰/۱ - ۳	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴
		۰/۲ - ۰/۵	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
		بیش از ۰/۵	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۲
	برای آب برگشتی فیلتراسیون مناسب دیده شده است.	بله	۰	۰	۰
		خیر	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
	در صورت استفاده از هواده، لوله کاهش فشار با پمپ خلا برای جلوگیری از افزایش نیتروژن آب وجود دارد.	بله	۰	۰	۰
		خیر	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
	برای آب برگشتی تزریق اکسیژن دیده شده است.	بله	۰	۰	۰
		خیر	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
	آیا مزرعه در زمان استفاده از	بله	۰	۰	۰

آب برگشتی از سیستم UV استفاده می شود.	خیر	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
سیستم هشدار دهنده کیفیت آب در بالا دست کانال	بله	۰	۰	۰
	خیر	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
گیاهان آبی سرچشمه خارج شده اند تا اکسیژن آب را کاهش ندهند.	بله	۰	۰	۰
	خیر	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
میزان اکسیژن در ورودی استخر حداقل به میزان اشباعیت و در خروجی ۶ میلیگرم بر لیتر	بله	۰	۰	۰
	خیر	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
سنجش درجه حرارت بصورت روزانه	انجام می شود	۰	۰	۰
	انجام نمی شود	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۶
سنجش pH بصورت هفتگی انجام میشود.	بله	۰	۰	۰
	خیر	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
بهترین سرعت آب به ازای ۱۰ تن تولید ۳ سانتیمتر بر ثانیه است .	بله	۰	۰	۰
	خیر	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
میزان TSS مناسب برای ماهی در کمتر از ۸۰ میلی گرم بر لیتر باشد.	رعایت شده	۰	۰	۰
	رعایت نشده	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
قلیائیت : ۲۰-۲۰۰ میلی گرم در لیتر بر حسب کربنات کلسیم مناسب است.	رعایت شده	۰	۰	۰
	رعایت نشده	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
نیتريت: غلظت کمتر از ۰/۵۵ میلیگرم در لیتر	رعایت شده	۰	۰	۰
	رعایت نشده	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
نترات: در غلظت ؛ کمتر از ۱۰ میلیگرم در لیتر	رعایت شده	۰	۰	۰
	رعایت نشده	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
سولفید هیدروژن (H2S) بیش از ۰/۴ میلی گرم در لیتر کشنده است.	کمتر از ۰/۳ میلی گرم در لیتر	۰	۰	۰
	بیشتر از ۰/۴ است	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴
آمونیاك : بیش از ۰/۲ میلی گرم در لیتر کشنده است در	کمتر از ۰/۲	۰	۰	۰
	بیشتر از ۰/۲	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴

				اثر تجزیه مواد آلی و دفع مواد زاید ایجاد می شود.	
۰	۰	۰	رعایت شده	هدایت الکتریکی ۱۶۰۰-	
-۰/۰۴	-۰/۰۲	-۰/۰۱	رعایت نشده	۱۶۰ میکرو موس بر ثانیه	
۰	۰	۰	رعایت شده	حد بهینه آهن آب پایه Fe 2+ = 0-0.15 mg/l	
-۰/۰۴	-۰/۰۲	-۰/۰۱	رعایت نشده		
۰	۰	۰	رعایت شده	حد بهینه Zn = 0.03 mg/l	
-۰/۰۴	-۰/۰۲	-۰/۰۱	رعایت نشده		
۰	۰	۰	رعایت شده	حد بهینه Pb= 0.03 mg/l	
-۰/۰۴	-۰/۰۲	-۰/۰۱	رعایت نشده		
۰	۰	۰	رعایت شده	حداکثر Hg = 0.002 mg/l	
-۰/۰۴	-۰/۰۲	-۰/۰۱	رعایت نشده		
۰	۰	۰	رعایت شده	فسفر باید کمتر از ۱ میلی گرم در لیتر باشد.	
-۰/۰۴	-۰/۰۲	-۰/۰۱	رعایت نشده		
۰	۰	۰	رعایت شده	مس کمتر از ۰/۰۳ میلی گرم در لیتر	
-۰/۰۴	-۰/۰۲	-۰/۰۱	رعایت نشده		
۰	۰	۰	رعایت شده	کلر کمتر از ۰/۰۰۳ میلی گرم در لیتر	
-۰/۰۴	-۰/۰۲	-۰/۰۱	رعایت نشده		
-۲/۵۴	-۱/۲۷	-۰/۱۳		حداکثر خسارت مدیریتی	

جدول (۶۳) میزان ضرایب مدیریت مزرعه در استان چهارمحال و بختیاری

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان مدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳		
۰	۰	۰	وزن ۰/۰۱۶ ضربدر توان ۳ طول	کیفیت بچه ماهی بر اساس رابطه طول و وزن
-۰/۰۲	-۰/۰۵	-۰/۱۰	حدود دو سوم وزن ردیف اول	
-۰/۰۵	-۰/۱۰	-۰/۲۰	بین نصف تا دو سوم ردیف اول	
-۰/۱۰	-۰/۲	-۰/۴	نصف یا کمتر از ردیف اول	
۰	۰	۰	بیش از ۶ میلی گرم در لیتر	تراکم رها سازی باتوجه به اکسیژن خروجی استخر
-۰/۰۲	-۰/۰۵	-۰/۱	بین ۵ تا ۶	
-۰/۰۵	-۰/۱	-۰/۲	بین ۴ تا ۵	
-۰/۱	-۰/۲	-۰/۴	کمتر از ۴	
۰	۰	۰	بله	مزرعه دارای نیروی کارشناسی است.
-۰/۰۶	-۰/۱۲	-۰/۲۴	خیر	
۰	۰	۰	بله	احداث پلکان و یا آبشار به منظور هوادهی در مسیر کانال آبرسان وجود دارد .
-۰/۰۵	-۰/۱۱	-۰/۲۲	خیر	
۰	۰	۰	بله	ماهیان بین ۷ سانتیمتری تا ۴۰ سانتیمتری رقم بندی انجام شده است .
-۰/۰۸	-۰/۱۵	-۰/۳	خیر	

۰	۰	۰	دارد	سایه بان استخر
-۰/۲۲	-۰/۱۱	-۰/۰۵	ندارد	
۰	۰	۰	خوب و بالاتر *	کیفیت غذا
-۰/۱۲	-۰/۰۶	-۰/۰۳	متوسط **	
-۰/۲۵	-۰/۱۲	-۰/۰۵	بد ***	
-۰/۵	-۰/۲۵	-۰/۱۲	خیلی بد ****	
۰	۰	۰	۲ درصد وزن بدن	
-۰/۰۸	-۰/۰۴	-۰/۰۲	بیش از ۲ درصد وزن بدن	کمیت غذا (٪ وزن بدن) در صورتی که دمای آب بهینه باشد ۱۴ درجه سانتیگراد
-۰/۲	-۰/۱	-۰/۰۵	کمتر از ۲ درصد وزن بدن	
۰	۰	۰	بله	
-۰/۲	-۰/۱	-۰/۰۵	خیر	میزان آفلاتوکسین غذا کمتر از ۲۰ واحد در میلیون است .
۰	۰	۰	نمی شود	در مزرعه از غذای ساختگی استفاده شده است.
-۰/۳	-۰/۱۵	-۰/۰۸	می شود	
۰	۰	۰	رعایت شده	وضعیت بسته بندی غذا : غذا باید در ۱- کیسه های نو ، تمیز ، سالم و ۲- حداقل دو لایه که لایه داخلی آن به رنگ مات از جنس پلی اتیلن باشد و پاکت چند لایه غیر قابل نفوذ بسته بندی شود. ۳- سر بسته ها باید با ماشین دوخته شود.
-۰/۱۲	-۰/۰۶	-۰/۰۳	رعایت نشده	
۰	۰	۰	نمی دهد	غذا بوی ترشیدگی و بوی غیر طبیعی
-۰/۲۶	-۰/۱۳	-۰/۰۷	می دهد	
۰	۰	۰	رعایت شده	تعداد زیادی از کیسه های غذا به مدت طولانی روی هم چیده نشود. -غذا باید روی پالت نگهداری شده و نباید بیش از ۱۰ بسته روی هم قرار گیرد تا گردش هوا بین بسته ها مقدور باشد، غذا نباید بطور مستقیم روی کف سیمانی قرار داده شود. یا با دیوارهای سیمانی تماس پیدا کند.
-۰/۱۲	-۰/۰۶	-۰/۰۳	رعایت نشده	

۰	۰	۰	بله	میزان TVN کمتر از ۶۰ میلی گرم در صد گرم غذا می باشد
-۰/۱	-۰/۰۵	-۰/۰۲	خیر	
۰	۰	۰	بله	غذادهی بر اساس استاندارد جداول درجه حرارتی و درصد وزن بدن انجام می شود
-۰/۱	-۰/۰۵	-۰/۰۳	خیر	
۰	۰	۰	--	محتویات کیسه: ۱- وجود مواد خارجی مانند خاک ، خاشاک ، شن ، ماسه ، فضله پرندگان و جوندگان و بقایای آن ها پذیرفتنی نیست . ۲- چسبندگی ، کلوخه شدن و همچنین خاکه شدن پلت بیش از ۵/۲ درصد در مزارع پرورشی قابل قبول نیست . ۳- وجود ذرات درشت مواد اولیه به هر مقدار پذیرفتنی نیست.
-۰/۰۴	-۰/۰۲	-۰/۰۱	۲	
-۰/۱۲	-۰/۰۶	-۰/۰۳	۳و۲	
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	۳و۲و۱	
۰	۰	۰	--	نوع برش پلت ها : ۱- سطح مقطع هر دانه پلت باید صاف باشد . ۲- هر گونه شکستگی سطح مقطع یا بد شکلی آن باعث انحلال سریع تر غذا در آب شده و غذای در دسترس ایزی را کاهش می دهد.
-۰/۰۸	-۰/۰۴	-۰/۰۲	۱	
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	۲و۱	
۰	۰	۰	موجود	وجود اطلاعات فنی مربوط به تولید غذا: نام و نوع غذا،اندازه پلت (طول و قطر به میلیمتر)،نام و نشانی تولید کننده، نام تجاری محصول و علامت آن،وزن خالص به کیلو گرم،ترکیب شیمیایی محصول ،نوع مواد متشکله و افزودنی های مجاز،دستور عمل مصرف،تاریخ تولید و انقضا ،شرایط نگهداری،شماره ی پروانه بهداشتی و بهره برداری (عوامل مدیریتی)
-۰/۱	-۰/۰۵	-۰/۰۲	غیر موجود	
۰	۰	۰	دارد	کلاسه بندی کیسه های غذا به ترتیب ورود به انبار و کدبندی آنها (برداشت
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	ندارد	

				و خروج کیسه های غذا باید به شیوه ورود اول خروج اول باشد)
۰	۰	۰	می باشد	غذا را باید دور از نور مستقیم خورشید نگهداری کرد.
-۰/۱	-۰/۰۵	-۰/۰۳	نمی باشد	
۰	۰	۰	۱۰-۲	انبار نگهداری غذا باید سرد و دمای آن در حد مناسب (شرایط ایده آل حداکثر ۱۰ درجه سانتیگراد می باشد تا بتوان غذای از پیش ترکیب شده (کنسنتره) را در آنجا نگهداری کرد. هرچه درجه حرارت محیط نگهداری از این مقدار بالاتر باشد، کیفیت غذا کاهش می یابد.
-۰/۰۴	-۰/۰۲	-۰/۰۱	۲۴-۱۰	
-۰/۰۸	-۰/۰۴	-۰/۰۲	۳۰-۲۴	
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	بالای ۳۰	
۰	۰	۰	رعایت شده	حداکثر زمان مجاز برای نگهداری غذای فز آلا شش ماه می باشد.
-۰/۱	-۰/۰۵	-۰/۰۰۲	رعایت نشده	
-۴/۶۲	-۲/۳۱	-۱/۱۶		حداکثر خسارت عامل مدیریتی

جدول (۶۴): مدیریت بهداشت و بیماریها در استان چهار محال و بختیاری

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان مدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	ماهانه یک بار	شستشوی استخرها
-۰/۱۷	-۰/۰۹	-۰/۰۴	دو ماه یکبار	
-۰/۳۴	-۰/۱۷	-۰/۰۹	سه ماه یکبار	
-۰/۶۸	-۰/۳۴	-۰/۱۷	چهار ماه یکبار	
۰	۰	۰	کمتر از ۱۰۰ ppb	میزان آفلاتوکسین غذا
-۰/۲	-۰/۱	-۰/۰۵	۱۰۰-۱۲۰	
-۰/۵	-۰/۲	-۰/۱۰	۱۲۰-۱۵۰	
-۱/۰	-۰/۵	-۰/۲	بیش از ۱۵۰	
۰	۰	۰	سرکشی هر ماهه دامپزشک هر ماه	مدیریت کنترل و پیشگیری
-۰/۲	-۰/۱	-۰/۰۵	دو ماه یکبار	
-۰/۴	-۰/۲	-۰/۱	۵ ماه یکبار	
-۰/۸	-۰/۴	-۰/۲	اصلا سرکشی نمی کند	

دارو بر اساس دستورالعمل دکتر مصرف شده است	•	•	•	مدیریت درمان و دارو
بیش از دوز یا کمتر از دوز دستورالعمل	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۵	
سهل انگاری در دوز و زمان مصرف شده است	-۰/۰۸	-۰/۱۵	-۰/۳	
اصلا دارو استفاده نشده است	-۰/۱۵	-۰/۳	-۰/۶	
بله	•	•	•	افراد سر مزرعه با چکمه و لباس بلند رفت و آمد می کنند.
خیر	-۰/۱۱	-۰/۲۲	-۰/۴۴	
بله	•	•	•	ضد عفونی ظروف و وسایل مورد استفاده
خیر	-۰/۱۶	-۰/۳۲	-۰/۶۴	
بله	•	•	•	ضد عفونی بعد از دوره پرورش با پرمنگنات پتاسیم با دوز ۱۵ ppt
خیر	-۰/۱۷	-۰/۳۴	-۰/۶۸	
بله	•	•	•	شستشو وضد عفونی ماهانه استخر ها با آب نمک ۲۲ گرم در لیتر
خیر	-۰/۱۱	-۰/۲۲	-۰/۴۴	
بله	•	•	•	کف استخرها تمیز از حیث سبز شدن جلبکی باشد
خیر	-۰/۱۱	-۰/۲۲	۰/۴۴	
بله	•	•	•	به منظور حفظ محیط زیست مواد دفعی و غذاهای غیر مصرفی به شکل کمپوست جمع آوری می شوند.
خیر	-۰/۰۶	-۰/۱۲	-۰/۲۴	
حداکثر خسارت عامل مدیریتی	-۱/۴۴	-۲/۹۸	-۵/۹۶	

عوامل قهریه در استان چهار محال و بختیاری :

نقش عوامل قهری در استان چهار محال و بختیاری

- ۱- سهم خشکسالی ۴/۰۰- درصد
- ۲- سهم تغییرات دما ۱/۰۰ درصد
- ۳- سهم طوفان ۱/۰۰ درصد
- ۴- سهم سیل ۱/۵۲ درصد
- ۵- سهم یخبندان ۱/۱۱ درصد
- ۶- سهم زلزله ۰/۲۸ درصد
- ۷- سهم تگرگ و برف ۰/۰۸ درصد
- ۸- سهم صاعقه ۰/۰۴ درصد
- ۹- سهم ذوب برف ۰/۵۲ درصد
- ۱۰- سهم تغییرات کدورتی ۲/۸۸ درصد

خشکسالی و سپس تغییرات کدورتی بیشترین سهم عوامل قهری را در این استان به خود اختصاص می دهد .
 خشکسالی در رتبه ۱ مقدار ۱/۰۰- و در رتبه دوم مقدار ۲/۰۰- و در رتبه سوم مقدار ۴/۰۰- را می گیرد .
 تغییرات کدورتی در رتبه ۱ مقدار ۰/۷۲- و در رتبه دوم مقدار ۱/۴۴- و در رتبه سوم مقدار ۲/۸۸- را می گیرد.
 تغییرات دما در رتبه ۱ مقدار ۰/۲۵- و در رتبه دوم مقدار ۰/۵۰- و در رتبه سوم مقدار ۱/۰۰- را می گیرد.
 صاعقه در رتبه ۱ مقدار ۰/۰۱- و در رتبه دوم مقدار ۰/۰۲- و در رتبه سوم مقدار ۰/۰۴- را می گیرد.
 زلزله در رتبه ۱ مقدار ۰/۰۷- و در رتبه دوم مقدار ۰/۱۴- و در رتبه سوم مقدار ۰/۲۸- را می گیرد.
 تگرگ و برف در رتبه ۱ مقدار ۰/۰۲- و در رتبه دوم مقدار ۰/۰۴- و در رتبه سوم مقدار ۰/۰۸- را می گیرد.
 سیل در رتبه ۱ مقدار ۰/۳۷- و در رتبه دوم مقدار ۰/۷۶- و در رتبه سوم مقدار ۱/۵۲- را می گیرد.
 ذوب برف در رتبه ۱ مقدار ۰/۱۳- و در رتبه دوم مقدار ۰/۲۶- و در رتبه سوم مقدار ۰/۵۲- را می گیرد.

طوفان در رتبه ۱ مقدار ۰/۲۵- و در رتبه دوم مقدار ۰/۵۰- و در رتبه سوم مقدار ۱/۰۰- را می گیرد.

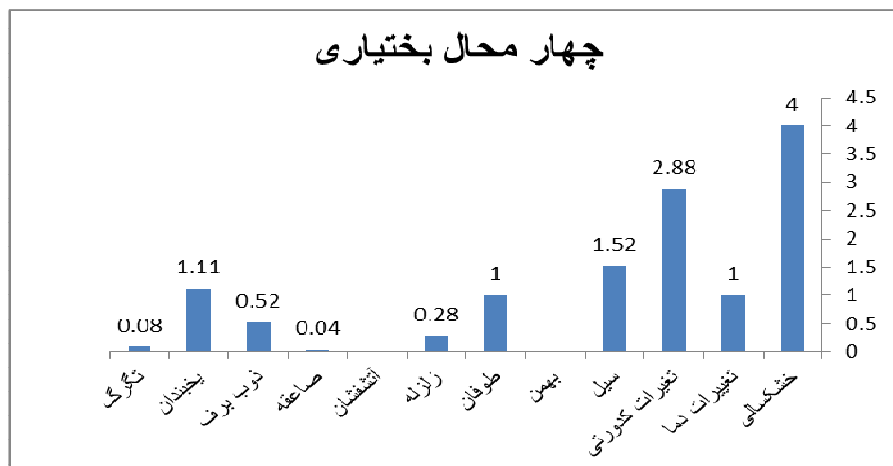
- رتبه ۱ مجموع عوامل قهری ۲/۸۳- است .

- رتبه ۲ مجموع عوامل قهری ۵/۶۶- است .

- رتبه ۳ مجموع عوامل قهری ۱۱/۳۲- است .

جدول (۶۵) : محاسبه عوامل قهریه در خسارت ماهیان سردآبی در استان چهارمحال و بختیاری

عامل غیرمدیریتی	حداکثر میزان خسارت در اثر غیر مدیریت (درصد)		
	رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
خشکسالی	-۱/۰۰	-۲/۰۰	-۴/۰۰
تغییرات کدورتی	-۰/۷۲	-۱/۴۴	-۲/۸۸
تغییرات دما	-۰/۲۵	-۰/۵۰	-۱/۰۰
سیل	-۰/۳۷	-۰/۷۶	-۱/۵۲
تگرگ و برف	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
یخبندان	-۰/۰۲	-۰/۰۵	-۱/۱۱
طوفان	-۰/۲۵	-۰/۵۰	-۱/۰۰
زلزله	-۰/۰۷	-۰/۱۴	-۰/۲۸
صاعقه	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴
ذوب برف	-۰/۱۳	-۰/۲۶	-۰/۵۲
جمع	-۲/۸۳	-۵/۶۶	-۱۱/۳۲



نمودار ۳ : میزان ضرایب عوامل قهریه در خسارت ماهیان سردآبی در استان چهارمحال و بختیاری

جدول (۶۶) : خشکسالی در استان چهارمحال و بختیاری

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	خشکسالی
-۲/۱۰	-۱/۰۵	-۰/۵۲	درصد وقوع متوسط	
-۴/۰۰	-۲/۰۰	-۱/۰۰	درصد وقوع بالای	
-۴/۰۰	-۲/۰۰	-۱/۰۰		حداکثر خسارت غیرمدیریتی

جدول (۶۷) : تغییرات کدورتی در استان چهار محال و بختیاری

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	تغییرات کدورتی
-۰/۴۰	-۰/۸۰	-۱/۶۰	درصد وقوع متوسط	
-۰/۷۲	-۱/۴۴	-۲/۸۸	درصد وقوع بالای	
-۰/۷۲	-۱/۴۴	-۲/۸۸		حداکثر خسارت عامل مدیریتی

جدول (۶۸) : تغییرات دمایی در استان چهار محال و بختیاری

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	تغییرات کدورتی
-۰/۱۲	-۰/۲۵	-۰/۵۰	درصد وقوع متوسط	
-۰/۲۵	-۰/۵۰	-۱/۰۰	درصد وقوع بالای	
-۰/۲۵	-۰/۵۰	-۱/۰۰		حداکثر خسارت غیرمدیریتی

جدول (۶۹) : طوفان در استان چهار محال و بختیاری

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
طوفان	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۱۲	-۰/۲۴	-۰/۴۸
	درصد وقوع بالای	-۰/۲۵	-۰/۵۰	-۱/۰۰
		-۰/۲۵	-۰/۵۰	-۱/۰۰
حداکثر خسارت غیرمدیریتی				

جدول (۷۰) : سیل در استان چهار محال و بختیاری

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
سیل	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۱۵	-۰/۲۹	-۰/۵۸
	درصد وقوع بالای	-۰/۳۷	-۰/۷۶	-۱/۵۲
		-۰/۳۷	-۰/۷۶	-۱/۵۲
حداکثر خسارت مدیریتی				

جدول (۷۱) : تگرگ و برف در استان چهار محال و بختیاری

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
تگرگ و برف	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴
	درصد وقوع بالای	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
		-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
حداکثر خسارت عامل مدیریتی				

جدول (۷۲) : زلزله در استان چهار محال وبختیاری

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
زلزله	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۰۲	-۰/۰۵	-۰/۱۰
	درصد وقوع بالای	-۰/۰۷	-۰/۱۴	-۰/۲۸
حداکثر خسارت غیرمدیریتی		-۰/۰۷	-۰/۱۴	-۰/۲۸

جدول (۷۳) : صاعقه در استان چهار محال وبختیاری

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
صاعقه	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۰۰	-۰/۰۱	-۰/۰۲
	درصد وقوع بالای	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴
حداکثر خسارت غیرمدیریتی		-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴

جدول (۷۴) : ذوب برف در استان چهارمحال و بختیاری

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
ذوب برف	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۰۸	-۰/۱۶	-۰/۳۲
	درصد وقوع بالای	-۰/۱۳	-۰/۲۶	-۰/۵۲
حداکثر خسارت غیرمدیریتی		-۰/۱۳	-۰/۲۶	-۰/۵۲

بیماری بیشترین سهم عوامل سوء مدیریتی را در این استان به خود اختصاص می دهد .

۳- سهم عوامل مدیریتی در استان مازندران

۳-۱- عوامل مدیریتی استان مازندران

- مدیریت آب
- مدیریت مزرعه
- مدیریت بهداشت و بیماریها

مدیریت آب در رتبه ۱ مقدار ۱/۸۱- و در رتبه دوم مقدار ۳/۶۳- و در رتبه سوم مقدار ۷/۲۶- را می گیرد .

در مدیریت مزرعه در رتبه ۱ مقدار ۱/۰۳- و در رتبه دوم مقدار ۲/۰۷- و در رتبه سوم مقدار ۴/۱۴- را می گیرد.

در مدیریت بهداشت و بیماریها در رتبه ۱ مقدار ۱/۶۳- و در رتبه دوم مقدار ۳/۲۶- و در رتبه سوم مقدار ۶/۵۲- را می گیرد.

- رتبه ۱ مجموع مدیریت آب، مدیریت مزرعه و مدیریت بهداشت و بیماریها می باشد که مقدار آن

۴/۴۳- است . (رتبه ۱ = مزارع با تولید بین ۰ تا ۱۰ کیلو گرم در متر مربع)

- رتبه ۲ مجموع مدیریت آب، مدیریت مزرعه و مدیریت بهداشت و بیماریها می باشد که مقدار آن ۸/۹۶

- است . (رتبه ۱ = مزارع با تولید بین ۱۰ تا ۲۵ کیلو گرم در متر مربع)

- رتبه ۱ مجموع مدیریت آب، مدیریت مزرعه و مدیریت بهداشت و بیماریها می باشد که مقدار آن ۱۷/۹۳- است. (رتبه ۱ = مزارع با تولید بالای ۲۵ کیلو گرم در متر مربع)

جدول (۷۵) : محاسبه عوامل مدیریتی در خسارت ماهیان سردآبی در استان مازندران

عامل مدیریتی	حداکثر میزان خسارت در اثر مدیریت (درصد)		
	رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
مدیریت آب	-۱/۸۱	-۳/۶۳	-۷/۲۶
مدیریت مزرعه	-۱/۰۳	-۲/۰۷	-۴/۱۴
مدیریت بهداشت و بیماریها	-۱/۶۳	-۳/۲۶	-۶/۵۲
جمع	-۴/۴۳	-۸/۹۶	-۱۷/۹۳

جدول (۷۶) : مدیریت آب در استان مازندران (کمیت آب)

نوع عامل	زیر عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان مدیریت(درصد)		
بیماریها	دبی آب	بدون محدودیت بالای ۱۰۰ لیتر در ثانیه برای ۱۰ تن تولید	رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
		متوسط ۷۰ لیتر در ثانیه به ازای ۱۰ تن تولید	-۰/۰۸	-۰/۱۷	-۰/۳۴
		کم ۵۰ لیتر	-۰/۱۰	-۰/۲۰	-۰/۴۰
		خیلی کم کمتر از ۵۰ لیتر	-۰/۱۸	-۰/۳۶	-۰/۷۲
	سرعت جریان آب سانتیمتر بر ثانیه	بیش از اندازه طول ماهی	۰	۰	۰
		برابر با طول بدن ماهی	-۰/۰۵	-۰/۱	-۰/۲۱
		کمتر از طول بدن ماهی	-۰/۱	-۰/۲۱	-۰/۴۲
		حداقل ارتفاع آب حوضچه	بیش از ۳ برابر طول ماهی	۰	۰
	آب حوضچه	بین ۲ تا ۳ برابر طول ماهی	-۰/۰۵	-۰/۱	-۰/۲
		کمتر از ۲ برابر طول ماهی	-۰/۱	-۰/۲	-۰/۴۰
			-۰/۳۸	-۰/۷۷	-۱/۵۴
	حداکثر خسارت مدیریتی				

جدول (۷۷) : مدیریت آب در استان مازندران (کیفیت آب)

نوع عامل	زیرعامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان مدیریت (درصد)		
			رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
کیفیت آب	اکسیژن محلول در آب (میلی گرم در لیتر)	$6 <$	۰	۰	۰
		۵-۶	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
		۳-۵	-۰/۰۵	-۰/۱۰	-۰/۲۰
		< 3	-۰/۰۸	-۰/۱۶	-۰/۳۲
	دی اکسید کربن	زیر ۲	۰	۰	۰
		۲ - ۳	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴
		۳-۵	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۲
		۵-۹	-۰/۰۶	-۰/۱۲	-۰/۲۴
	pH	۶-۸	۰	۰	۰
		۵-۶ و یا ۸-۹	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴
		۴-۵ و یا ۹-۱۰	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
		> 10 و یا < 5	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۲
	آمونیاک	صفر	۰	۰	۰
		۰/۱ - ۱۱	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴
		۰/۲-۰/۵	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸
		بیش از ۰/۵	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۲
	برای آب برگشتی فیلتراسیون مناسب دیده شده است.	بله	۰	۰	۰
		خیر	-۰/۰۶	-۰/۱۲	-۰/۲۲
	در صورت استفاده از هواده لوله کاهش فشار با پمپ خلا برای جلوگیری از افزایش نیترژن آب وجود دارد.	بله	۰	۰	۰
		خیر	-۰/۰۵	-۰/۱	-۰/۲

۰	۰	۰	بله	برای آب برگشتی
-۰/۲	-۰/۱	-۰/۰۵	خیر	تزریق اکسیژن دیده شده است.
۰	۰	۰	بله	آیا مزرعه در زمان استفاده از آب برگشتی از سیستم تزریق ازون بهره می گیرد.
-۰/۲	-۰/۱	-۰/۰۵	خیر	
۰	۰	۰	بله	سیستم هشدار دهنده کیفیت آب در بالا دست کانال
-۰/۲	-۰/۱	-۰/۰۵	خیر	
۰	۰	۰	بله	گیاهان آبی سرچشمه خارج شده اند تا اکسیژن آب را کاهش ندهند.
-۰/۲۲	-۰/۱۲	-۰/۰۶	خیر	
۰	۰	۰	بله	میزان اکسیژن در ورودی استخر حداقل به میزان اشباعیت و در خروجی ۶ میلیگرم بر لیتر
-۰/۴۴	-۰/۲۲	-۰/۱۱	خیر	
۰	۰	۰	انجام می شود	سنجش درجه حرارت بصورت روزانه
-۰/۱۶	-۰/۰۸	-۰/۰۴	انجام نمی شود	
۰	۰	۰	بله	سنجش pH بصورت هفتگی انجام میشود.
-۰/۲۲	-۰/۱۲	-۰/۰۶	خیر	
۰	۰	۰	بله	بهترین سرعت آب به ازای ۱۰ تن تولید ۳ سانتیمتر بر ثانیه است.
-۰/۲۲	-۰/۱۲	-۰/۰۶	خیر	
۰	۰	۰	رعایت شده	میزان TSS مناسب برای ماهی در کمتر از ۸۰ میلی گرم بر لیتر باشد.
-۰/۲۲	-۰/۱۲	-۰/۰۶	رعایت نشده	
۰	۰	۰	رعایت شده	قلیائیت : ۲۰-۲۰۰ میلی گرم در لیتر بر حسب کربنات کلسیم
-۰/۲۲	-۰/۱۲	-۰/۰۶	رعایت نشده	

				مناسب است.
۰	۰	۰	رعایت شده	نیتريت: غلظت کمتر از
-۰/۲۲	-۰/۱۲	-۰/۰۶	رعایت نشده	۰/۵۵ ميليگرم در ليتر
۰	۰	۰	رعایت شده	نترات: در
-۰/۲۲	-۰/۱۲	-۰/۰۶	رعایت نشده	غلظت ؛ کمتر از ۱۰ ميليگرم در ليتر
۰	۰	۰	کمتر از ۰/۳ ميلي گرم در ليتر	سولفيد هيدروژن (H2S)
-۰/۲۲	-۰/۱۲	-۰/۰۶	بيشتر از ۰/۴ است	بيش از ۰/۴ ميلي گرم در ليتر كشنده است.

۰	۰	۰	کمتر از ۰/۲	آمونياك : بيش از ۰/۲ ميلي گرم در ليتر كشنده است در اثر تجزيه مواد آلي و دفع مواد زايد ايجاد مي شود.
-۰/۲۲	-۰/۱۲	-۰/۰۶	بيشتر از ۰/۲	
۰	۰	۰	رعایت شده	هدايت الكتريكي
-۰/۲۲	-۰/۱۲	-۰/۰۶	رعایت نشده	۱۶۰-۱۶۰۰ ميكرو موس بر ثانيه
۰	۰	۰	رعایت شده	حد بهينه آهن آب پايه
-۰/۲۲	-۰/۱۲	-۰/۰۶	رعایت نشده	Fe 2+ =0-0.15 mg/l
۰	۰	۰	رعایت شده	حد بهينه Zn = 0.03 mg/l
-۰/۲۲	-۰/۱۲	-۰/۰۶	رعایت نشده	
۰	۰	۰	رعایت شده	حد بهينه Pb= 0.03 mg/l
-۰/۲۲	-۰/۱۲	-۰/۰۶	رعایت نشده	
۰	۰	۰	رعایت شده	حداكثر Hg = 0.002 mg/l
-۰/۱۱	-۰/۰۶	-۰/۰۳	رعایت نشده	
۰	۰	۰	رعایت شده	فسفر بايد کمتر از ۱ ميلي گرم در ليتر باشد.
-۰/۱۱	-۰/۰۶	-۰/۰۳	رعایت نشده	

	مس کمتر از ۰/۰۳ میلی گرم در لیتر	رعایت شده	۰	۰	۰
		رعایت نشده	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۱
	کلر کمتر از ۰/۰۰۳ میلی گرم در لیتر	رعایت شده	۰	۰	۰
		رعایت نشده	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۱
	حداکثر خسارت مدیریتی		-۱/۴۳	-۲/۸۶	-۵/۷۲

جدول (۷۸) : مدیریت مزرعه در استان مازندران

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان مدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	وزن ۰/۰۱۶ ضربدر توان ۳ طول	کیفیت بچه ماهی بر اساس رابطه طول و وزن
-۰/۱	-۰/۰۵	-۰/۰۲	حدود دو سوم وزن ردیف اول	
-۰/۲	-۰/۱۰	-۰/۰۵	بین نصف تا دو سوم ردیف اول	
-۰/۳	-۰/۱۵	-۰/۰۸	نصف یا کمتر از ردیف اول	
۰	۰	۰	بیش از ۶ میلی گرم در لیتر	تراکم رها سازی بسته به اکسیژن خروجی استخر
-۰/۱	-۰/۰۵	-۰/۰۳	بین ۵ تا ۶	
-۰/۲	-۰/۱۰	-۰/۰۵	بین ۴ تا ۵	
-۰/۳	-۰/۱۵	-۰/۰۷	کمتر از ۴	
۰	۰	۰	بله	مزرعه دارای نیروی کارشناسی است .
-۰/۱۲	-۰/۰۶	-۰/۰۳	خیر	
۰	۰	۰	بله	احداث پلکان و یا آبشار به منظور هوادهی در مسیر کانال آبرسان وجود دارد
-۰/۱۲	-۰/۰۶	-۰/۰۳	خیر	
۰	۰	۰	بله	ماهیان بین ۷ سانتیمتری تا ۴۰ سانتیمتری رقم بندی انجام شده است .
-۰/۱۲	-۰/۰۶	-۰/۰۳	خیر	
۰	۰	۰	دارد	سایه بان استخر

ندارد	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۲
خوب و بالاتر *	۰	۰	۰
متوسط **	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۲
بد ***	-۰/۰۵	-۰/۱	-۰/۲
خیلی بد ****	-۰/۱	-۰/۲	-۰/۴
۲ درصد وزن بدن	۰	۰	۰
بیش از ۲ درصد وزن بدن	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۲
کمتر از ۲ درصد وزن بدن	-۰/۰۵	-۰/۱	-۰/۲
بله	۰	۰	۰
خیر	-۰/۰۶	-۰/۱۱	-۰/۲۲
نمی شود	۰	۰	۰
می شود	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۲
رعایت شده	۰	۰	۰
رعایت نشده	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۲
نمی دهد	۰	۰	۰
می دهد	-۰/۰۶	-۰/۱۱	-۰/۲۲
رعایت شده	۰	۰	۰
رعایت نشده	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۲
بله	۰	۰	۰
خیر	-۰/۰۶	-۰/۱۱	-۰/۲۲
بله	۰	۰	۰

کیفیت غذا

کمیت غذا (٪ وزن بدن)
در صورتی که دمای آب بهینه باشد ۱۴ درجه سانتیگراد

میزان آفلاتوکسین غذا کمتر از ۲۰ واحد در میلیون است.

در مزرعه از غذای ساختگی استفاده

وضعیت بسته بندی غذا: غذا باید در ۱- کیسه های نو، تمیز، سالم و ۲- حداقل دو لایه که لایه داخلی آن به رنگ مات از جنس پلی اتیلن باشد و پاکت چند لایه غیر قابل نفوذ بسته بندی شود. ۳- سر بسته ها باید با ماشین دوخته شود.

غذا بوی ترشیدگی و بوی غیر طبیعی

تعداد زیادی از کیسه های غذا به مدت طولانی روی هم چیده نشود. غذا باید روی پالت نگهداری شده و نباید بیش از ۱۰ بسته روی هم قرار گیرد تا گردش هوا بین بسته ها مقدور باشد، غذا نباید بطور مستقیم روی کف سیمانی قرار داده شود. و یا اینکه با دیوارهای سیمانی تماس پیدا کند.

میزان TVN کمتر از ۶۰ میلی گرم در صد گرم غذا می باشد.

غذادهی بر اساس استاندارد جداول درجه

حرارتی و درصد وزن بدن انجام می شود.	خیر	-۰/۰۲	-۰/۰۸	-۰/۱۶
محتویات کیسه: ۱- وجود مواد خارجی مانند خاک ، خاشاک ، شن ، ماسه، فضله پرندگان و جوندگان و بقایای آن ها پذیرفتنی نیست .	۲	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴
۲- چسبندگی ، کلوخه شدن و همچنین خاکه شدن پلت بیش از ۵/۲ درصد در مزارع پرورشی قابل قبول نیست . ۳- وجود ذرات درشت مواد اولیه به هر مقدار پذیرفتنی نیست.	۳و۲و۱	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۶
نوع برش پلت ها : ۱- سطح مقطع هر دانه پلت باید صاف باشد . ۲- هر گونه شکستگی سطح مقطع یا بد شکلی آن باعث انحلال سریع تر غذا در آب شده و غذای در دسترس ابزی را کاهش می دهد.	--	۰	۰	۰
وجود اطلاعات فنی مربوط به تولید غذا:	۱	-۰/۰۳	-۰/۰۶	-۰/۱۱
نام و نوع غذا، اندازه پلت (طول و قطر به میلیمتر)، نام و نشانی تولید کننده، نام تجاری محصول و علامت آن، وزن خالص به کیلو گرم، ترکیب شیمیایی محصول، نوع مواد متشکله و افزودنی های مجاز، دستور عمل مصرف، تاریخ تولید و انقضا، شرایط نگهداری، شماره پروانه بهداشتی و بهره برداری. (عوامل مدیریتی)	۲و۱	-۰/۰۶	-۰/۱۱	-۰/۲۲
نام و نوع غذا، اندازه پلت (طول و قطر به میلیمتر)، نام و نشانی تولید کننده، نام تجاری محصول و علامت آن، وزن خالص به کیلو گرم، ترکیب شیمیایی محصول، نوع مواد متشکله و افزودنی های مجاز، دستور عمل مصرف، تاریخ تولید و انقضا، شرایط نگهداری، شماره پروانه بهداشتی و بهره برداری. (عوامل مدیریتی)	موجود	۰	۰	۰
کلاس بندی کیسه های غذا به ترتیب ورود به انبار و کد بندی آنها (برداشت و خروج کیسه های غذا باید به شیوه ورود اول خروج اول باشد)	غیر موجود	-۰/۰۶	-۰/۱۱	-۰/۲۲
غذا را باید دور از نور مستقیم خورشید نگهداری کرد.	دارد	۰	۰	۰
انبار نگهداری غذا باید سرد و دمای آن در حد مناسب (شرایط ایده آل حداکثر ۱۰ درجه سانتیگراد می باشد تا بتوان غذای از پیش ترکیب شده (کنستانتره) را در آنجا نگهداری	ندارد	-۰/۰۶	-۰/۱۱	-۰/۲۲
غذا را باید دور از نور مستقیم خورشید نگهداری کرد.	می باشد	۰	۰	۰
انبار نگهداری غذا باید سرد و دمای آن در حد مناسب (شرایط ایده آل حداکثر ۱۰ درجه سانتیگراد می باشد تا بتوان غذای از پیش ترکیب شده (کنستانتره) را در آنجا نگهداری	نمی باشد	-۰/۰۶	-۰/۱۱	-۰/۲۲
۱۰-۲	۰	۰	۰	۰
۲۴-۱۰	-۰/۰۱	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۴
۳۰-۲۴	-۰/۰۲	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۰۸
بالای ۳۰	-۰/۰۴	-۰/۰۸	-۰/۱۶	-۰/۱۶

				کرد. هرچه درجه حرارت محیط نگهداری از این مقدار بالاتر باشد، کیفیت غذا کاهش می یابد.
۰	۰	۰	رعایت شده	حداکثر زمان مجاز برای نگهداری غذای فزل آلا شش ماه می باشد.
-۰/۱۸	-۰/۰۹	-۰/۰۴	رعایت نشده	
-۴/۱۴	-۲/۰۷	-۱/۰۳		حداکثر خسارت مدیریتی

جدول (۷۹) : مدیریت بهداشت و بیماریها در استان مازندران

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان مدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	ماهانه یک بار	شستشوی استخرها
-۰/۱۰	-۰/۰۵	-۰/۰۳	دو ماه یکبار	
-۰/۲۰	-۰/۱۰	-۰/۰۵	سه ماه یکبار	
-۰/۴۰	-۰/۲۰	-۰/۱۰	چهار ماه یکبار	
۰	۰	۰	کمتر از ۱۰۰ ppb	میزان آفلاتوکسین غذا
-۰/۲	-۰/۱	-۰/۰۵	۱۰۰-۱۲۰	
-۰/۴	-۰/۲	-۰/۱۰	۱۲۰-۱۵۰	
-۰/۶	-۰/۳	-۰/۱۵	بیش از ۱۵۰	
۰	۰	۰	سرکشی هر ماهه دامپزشک هر ماه	مدیریت کنترل و پیشگیری
-۰/۲	-۰/۱	-۰/۰۵	دو ماه یکبار	
-۰/۴	-۰/۲	-۰/۱۰	۵ ماه یکبار	
-۰/۶	-۰/۳	-۰/۱۵	اصلا سرکشی نمی کند	
۰	۰	۰	دارو بر اساس دستورالعمل دکتر مصرف شده است	مدیریت درمان و دارو
-۰/۲	-۰/۱	-۰/۰۵	بیش از دوز یا کمتر از دوز دستورالعمل	
-۰/۴	-۰/۲	-۰/۱۰	سهل انگاری در دوز و زمان مصرف شده است	

اصلا دارو استفاده نشده است	۰/۱۵-	۰/۳-	۰/۶-
بله	۰	۰	۰
خیر	۰/۱	۰/۲	۰/۴
بله	۰	۰	۰
خیر	۰/۱	۰/۲	۰/۴
بله	۰	۰	۰
خیر	۰/۲۷	۰/۵۴	۱/۰۹
بله	۰	۰	۰
خیر	۰/۲۵	۰/۵	۱/۰۱
بله	۰	۰	۰
خیر	۰/۲۵	۰/۵	۱/۰۱
بله	۰	۰	۰
خیر	۰/۱۲	۰/۲۵	۰/۵
حداکثر خسارت عامل مدیریتی	۱/۶۳-	۳/۲۶-	۶/۵۲-

۲-۳- عوامل قهریه در استان مازندران

نقش عوامل قهری در استان مازندران

۱- سهم خشکسالی ۱/۳۶ درصد

۲- سهم طوفان ۰/۵۴ درصد

۳- سهم سیل ۱/۰۴ درصد

۴- سهم تگرگ و برف ۰/۹۶ درصد

۵- سهم بهمن ۰/۵۴ درصد

۶- سهم صاعقه ۴/۰۸ درصد

۷- سهم ذوب برف ۰/۸۸ درصد

۸- سهم تغییرات کدورتی ۲/۲۴ درصد

۹- سهم تغییرات دما

۱۰- سهم یخبندان

۱۱- سهم آتشفشان

خشکسالی و سپس تغییرات دما بیشترین سهم عوامل قهری را در این استان به خود اختصاص می دهد .

عوامل قهری استان مازندران شامل موارد ذیل می باشد .

- خشکسالی
- تغییرات کدورتی
- بهمن
- صاعقه
- تگرگ و برف
- سیل
- ذوب برف
- طوفان

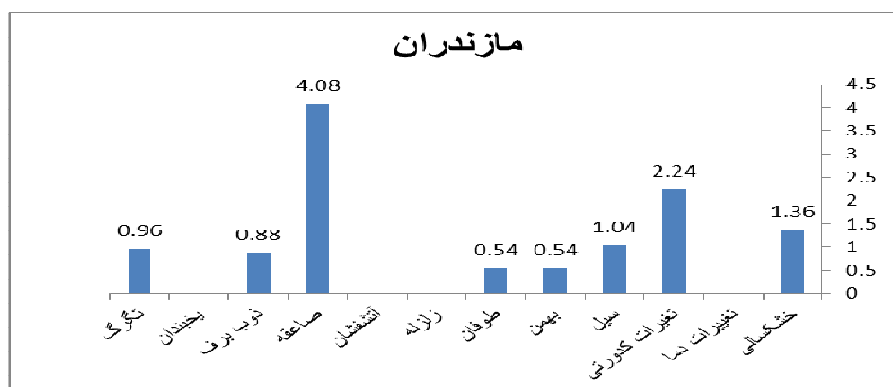
خشکسالی در رتبه ۱ مقدار ۰/۳۴- و در رتبه دوم مقدار ۰/۶۸- و در رتبه سوم مقدار ۱/۳۶- را می گیرد .
تغییرات کدورتی در رتبه ۱ مقدار ۰/۵۵- و در رتبه دوم مقدار ۱/۱۲- و در رتبه سوم مقدار ۲/۲۴- را می گیرد.
تگرگ و برف در رتبه ۱ مقدار ۰/۲۴- و در رتبه دوم مقدار ۰/۴۸- و در رتبه سوم مقدار ۰/۹۶- را می گیرد.
بهمن در رتبه ۱ مقدار ۰/۱۳- و در رتبه دوم مقدار ۰/۲۷- و در رتبه سوم مقدار ۰/۵۴- را می گیرد.
صاعقه در رتبه ۱ مقدار ۱/۰۲- و در رتبه دوم مقدار ۲/۰۴- و در رتبه سوم مقدار ۴/۰۸- را می گیرد.
ذوب برف در رتبه ۱ مقدار ۰/۲۲- و در رتبه دوم مقدار ۰/۴۴- و در رتبه سوم مقدار ۰/۸۸- را می گیرد.
طوفان در رتبه ۱ مقدار ۰/۱۳- و در رتبه دوم مقدار ۰/۲۷- و در رتبه سوم مقدار ۰/۵۴- را می گیرد.
- رتبه ۱ مجموع عوامل قهری ۲/۹۱- است .

- رتبه ۲ مجموع عوامل قهری ۵/۸۲- است .

- رتبه ۳ مجموع عوامل قهری ۱۱/۶۴- است .

جدول (۸۰) : محاسبه میزان ضرایب عوامل قهریه در خسارت ماهیان سردآبی در استان مازندران

عامل غیرمدیریتی	حداکثر میزان خسارت در اثر غیر مدیریت (درصد)		
	رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
خشکسالی	-۰/۳۴	-۰/۶۸	-۱/۳۶
تغییرات کدورتی	-۰/۵۵	-۱/۱۲	-۲/۲۴
سیل	-۰/۲۶	-۰/۵۲	-۱/۰۴
بهمن	-۰/۱۳	-۰/۲۷	-۰/۵۴
طوفان	-۰/۱۳	-۰/۲۷	-۰/۵۴
تگرگ و برف	-۰/۲۴	-۰/۴۸	-۰/۹۶
صاعقه	-۱/۰۲	-۲/۰۴	-۴/۰۸
ذوب برف	-۰/۲۲	-۰/۴۴	-۰/۸۸
جمع	-۲/۹۱	-۵/۸۲	-۱۱/۶۴



نمودار ۴: میزان ضرایب عوامل قهریه در خسارت ماهیان سردآبی در استان مازندران

جدول (۸۱) : خشکسالی در استان مازندران

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	خشکسالی
-۰/۶۸	-۰/۳۴	-۰/۱۷	درصد وقوع متوسط	
-۱/۳۶	-۰/۶۸	-۰/۳۴	درصد وقوع بالای	
-۱/۳۶	-۰/۶۸	-۰/۳۴		حداکثر خسارت غیرمدیریتی

جدول (۸۲) : تغییرات کدورتی در استان مازندران

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	تغییرات کدورتی
-۱/۱۲	-۰/۵۵	-۰/۲۷	درصد وقوع متوسط	
-۲/۲۴	-۱/۱۲	-۰/۵۵	درصد وقوع بالای	
-۲/۲۴	-۱/۱۲	-۰/۵۵		حداکثر خسارت غیرمدیریتی

جدول (۸۳) : طوفان در استان مازندران

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
طوفان	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۰۶	-۰/۱۳	-۰/۲۷
	درصد وقوع بالای	-۰/۱۳	-۰/۲۷	-۰/۵۴
حداکثر خسارت غیرمدیریتی		-۰/۱۳	-۰/۲۷	-۰/۵۴

جدول (۸۴) : سیل در استان مازندران

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
سیل	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۱۳	-۰/۲۶	-۰/۵۲
	درصد وقوع بالای	-۰/۲۶	-۰/۵۲	-۱/۰۴
حداکثر خسارت غیرمدیریتی		-۰/۲۶	-۰/۵۲	-۱/۰۴

جدول (۸۵) : تگرگ و برف در استان مازندران

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
تگرگ و برف	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۱۲	-۰/۲۴	-۰/۴۸
	درصد وقوع بالای	-۰/۲۴	-۰/۴۸	-۰/۹۶
		-۰/۲۴	-۰/۴۸	-۰/۹۶
حداکثر خسارت مدیریتی				

جدول (۸۶) : بهمن در استان مازندران

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
بهمن	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۰۶	-۰/۱۳	-۰/۲۷
	درصد وقوع بالای	-۰/۱۳	-۰/۲۷	-۰/۵۴
		-۰/۱۳	-۰/۲۷	-۰/۵۴
حداکثر خسارت غیرمدیریتی				

جدول (۸۷) : صاعقه در استان مازندران

نوع عامل	درجه محدودیت	حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)		
		رتبه ۱	رتبه ۲	رتبه ۳
صاعقه	پایین بودن درصد وقوع	۰	۰	۰
	درصد وقوع متوسط	-۰/۵۱	-۱/۰۲	-۲/۰۴
	درصد وقوع بالای	-۱/۰۲	-۲/۰۴	۴/۰۸
		-۱/۰۲	-۲/۰۴	۴/۰۸
حداکثر خسارت مدیریتی				

جدول (۸۸) : ذوب برف در استان مازندران

حداکثر میزان خسارت در اثر میزان غیرمدیریت (درصد)			درجه محدودیت	نوع عامل
رتبه ۳	رتبه ۲	رتبه ۱		
۰	۰	۰	پایین بودن درصد وقوع	ذوب برف
-۰/۴۴	-۰/۲۲	-۰/۱۱	درصد وقوع متوسط	
-۰/۸۸	-۰/۴۴	-۰/۲۲	درصد وقوع بالای	
-۰/۸۸	-۰/۴۴	-۰/۲۲		حداکثر خسارت غیرمدیریتی

Abstract

The total production of Rainbow trout fish aquaculture in 2009 had been 72515 t which was significantly increased (91519 t) in 2010. Despite of increasing trout fish production during last decade, absence conformity between suitable cultural and proliferation district of this fish species and geographical one, faced this industry harmfully to natural disasters such as flood, overflow and so on, and mismanagement due to human injustices. Hence insurance and supporting concept of can be having a determinant role in efflorescence and increasing production of this fish. The aim of this project is performing an insurance policy based on risk analysis model in propagation and cultural phases of rainbow trout aquaculture, separately.

In this study, pay attention to standards in trout fish aquaculture procedure and determination of critical parameters on, are the first research step and recognition of risk factors in different aquaculture phases due to natural disasters and mismanagement, from the brood stock maintenance till reach to 3-5 g fingerling and finally market size fishes, are the following research steps.

After determination of proportion percentages of each parameters regarding to arise the risk, analysis risks and risk management were done for trout fish aquaculture. Three provinces, Fars, Mazandaran and Charmahal-Bakhtiary as poles production of trout fish were chosen as delegates of the whole Iran and insurance ability of trout fish hatcheries and aquaculture farms were done. Trout aquaculture standardization were obtained, natural disasters and mismanagement affected on aquaculture activities were recognized (Chapters 1 and 3) and due to importance of health and disease of trout fish, mortality causes and audit signs of also determined and analyzed (Chapter 2) . In Chapter 4, trout farms degraded and fix and natural disasters for trout fish brood stock, propagation hatcheries and cultural farms were analyzed and accounted. Finally, premium and recompense were accounted for hatchery and farm separately.

Keywords: Rainbow trout- Risk Factors- Risk Management-Aquaculture Insurance

Ministry of Jihad – e – Agriculture
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION

Project Title : Standard of insurance procedures and risk assessment manual for cold water fish culture regarding management and natural disasters

Apprpved Number: 014-12-12-8803-88054

Author: Mansour Sharifian

Project leader: Mansour Sharifian

Exexutor Province: M.Hafezieh(Iranian Fisheries Research Organization(IFRO)
A.Nekuiefard(Cold water Fishes Genetic Research Center- Yasoj) M.Mahdavi(Cold Waters
Fishes Research Center-Tonekabon)

Collaborator(s): A.A.Motallebi-M.Sharif.Rohani-A.Matinfar-Y.Mehrabi-G.A.Aleali-
M.Rahmati-E.Sharifpour-M.Bakhtiary-Z.Mokhayer-J.Javanmardi-Gh.Mashreghi,
H.Hosseinzadeh Sahafi

Advisor(s): : –

Supervisor:–

Location of execution : Tehran province

Date of Beginning : 2010

Period of execution : 3 Years

Publisher : *Iranian Fisheries Research Organization*

Date of publishing : 2013

**All Right Reserved . No Part of this Publication May be Reproduced or Transmitted
without indicating the Original Reference**

MINISTRY OF JIHAD - E - AGRICULTURE
AGRICULTURAL RESEARCH, EDUCATION & EXTENSION ORGANIZATION
IRANIAN FISHERIES RESEARCH ORGANIZATION

Project Title :

**Standard of insurance procedures and risk assessment manual for
cold water fish culture regarding management and natural
disasters**

Project leader:
Mansour Sharifian

Register NO.
42678